

ČASOPIS

PRO RADIOTECHNIKU

A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVIII/1969 ČÍSLO 8

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	281
Svazarm včera, dnes a zítra	282
Dohoda o spolupráci mezi Svazarmem a Teslou	283
Hi-Fi Expo 1969	284
Videoton	284
Veletrh Hannover 1969	285
Čtenáři se ptají	285
Jak na to	286
Nové součástky	287
Stavebnice mladého radioamatéra (směšovač MSM1, oscilační cívka MCO1, předzesilovač MVF1 a cívka MCZ1)	289
Elektronický blesk s automatikou	290
Přijímač pro VKV (FM)	291
Integrovaná elektronika	296
Přijímač Crown TR-680	303
Kombinovaný budík pro turisty	304
Poplachová zařízení	305
Konvertor pro IV. a V. TV pásmo	307
Tranzistorový nf zesilovač	310
Konvertor k vysílači SSB	312
Zařízení OKIKIR pro 432 a 1296 MHz	313
Soutěže a závody	315
Naše předpověď	317
DX	317
Nezapomeňte, že	318
Četli jsme	318
Inzerce	319

Na str. 299 a 300 jako vyjímavatelná příloha „Programovaný kurs radioelektroniky“.

Na str. 301 a 302 jako vyjímavatelná příloha „Malý katalog tranzistorů“.

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává vydavatelství MAGNET, Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, ing. L. Hloušek, A. Hofman, Z. Hradský, ing. J. T. Hyan, K. Krbec, ing. A. Lavante, K. Novák, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, ing. J. Plzák, M. Procházka, K. Pytner, ing. J. Vackář, J. Zeníšek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telef. 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledčí pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n.p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 7. srpna 1969.

© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s vedoucím Ústřední radiodílny Svazu ČRA v Hradci Králové Kamilem Hříbalem, OKING, o tom, co dělá a připravuje tato radiodílna pro radioamatéry.

Ústřední radiodílna existuje již poměrně dlouho, teprve v poslední době však začíná být známa mezi radioamatéry. Můžete nám říci, co je toho příčinou a jaký je vlastně účel a postavení Ústřední radiodílny?

Až do loňského roku se Ústřední radiodílna zabývala převážně opravou starší techniky pro potřeby branné výchovy. Opravovaly se zde přijímače, vysílače i jiná zařízení vojenské techniky. Proto o existenci radiodílny vědělo jen málo radioamatérů. Po loňském rozčlenění Svazarmu na jednotlivé svazy a vzniku Českomoravského svazu radioamatérů jsme začali přemýšlet o tom, jak opravdu pomoci radioamatérům, především těm, kteří se zabývají vysíláním a vysílací technikou. Zahájili jsme vývoj a výrobu několika zařízení, která jsme radioamatérům nabídli, a tím jsme je prakticky seznámili s naší existencí. Vzali jsme si za úkol podle svých možností pro radioamatéry pracovat zvláště v těch oblastech, kde zatím žádný výrobce neexistuje.

Popularita Ústřední radiodílny mezi radioamatéry vzrostla tedy proto, že pro ně začala něco dělat. Jaké služby radioamatérům poskytlujete a co pro ně vyrábíte?

Opravujeme většinu továrních zařízení, která radioamatéři používají. Jsou to např. přijímače Lambda IV a Lambda V, R3, stanice RO21, RM31, R105, vysílače KUV 020 a Pelikán a jednotlivé díly všech těchto zařízení. Opravy si u nás mohou objednat všechny radiokluby, okresní výbory Svazarmu i jednotliví radioamatéři. Přístroje opravujeme asi do jednoho měsíce. Za loňský rok jsme např. opravili asi 90 přijímačů Lambda V (kromě ostatních přístrojů).

A co pro radioamatéry vyrábíte? Jsou to většinou polotovary i hotové přístroje pro radioamatéry-vysílače. Kompletní tranzistorový budič SSB s krystalovým filtrem, obdobu západoněmeckého budiče HS1000A, vyrábíme na desce s plošnými spoji (možnost vestavění do stávajícího zařízení) a prodáváme za 780 Kčs. Tranzistorový telegrafní budič (VFX) pro všechna pásma včetně 145 MHz vyrábíme jako kompletní přístroj v kovové skřínce o rozměrech asi 200 x 100 x 140 mm za 750 Kčs. Dalšími kompletními přístroji jsou malé univerzální měřicí přístroj, který měří napětí do 750 V, proud do 300 mA a odpor v jednom rozsahu (rozměry 45 x 90 x 30 mm, cena 298 Kčs) a reflektometr spojený s měřičem síly pole pro KV i VKV za 210 Kčs. Ve druhé polovině roku budeme dodávat koncové stupně pro všechna pásma KV s jednou nebo dvěma elektronkami GU50 za 510, popř. 560 Kčs. Pro amatéry pracující na VKV vyrábíme konvertor pro pásmo



145 MHz na destičce s plošnými spoji. Je možné připojit jej k běžným přijímačům, jako jsou Lambda, R3, EK10 apod.; stojí 310 Kčs. A konečně těm, kteří si nechtějí koupit celý budič SSB, můžeme nabídnout samostatné krystalové filtry pro filtraci jednoho postranního pásma. Cena filtru včetně dvou krystalů do oscilátoru (pro obě postranní pásma) je 284 Kčs.

To je stručný výčet našich služeb a výrobků pro radioamatéry. Podle jejich potřeb se budeme snažit, aby náš sortiment byl co nejužitečnější a nejpoulnější (a samozřejmě také co nejlacinější).

Tím jste se dotkl i naší další otázky. Takový poměrně široký sortiment vyžaduje velké zásoby součástek. Jak máte zajištěn odbyt vašich výrobků a jakou formou je prodáváte?

Protože zatím nemáme dostatečný základní kapitál, museli jsme před zahájením výroby udělat předběžný průzkum trhu. Rozeslali jsme dotazníky všem radioklubům i většině radioamatérů a zjišťovali jsme, které ze zamýšlených přístrojů, v jakém počtu a v jaké lhůtě by si zájemci objednali. Těchto předběžných objednávek se nám sešlo velmi mnoho a zahrnuly všechny připravované přístroje. Proto jsme bez obav zahájili výrobu. Naše výrobky bude možné koupit výhradně prostřednictvím prodejny Ústředního radioklubu v Praze-Braníku, Vlnitá 33. Této prodejně budeme naše výrobky dodávat za inzerované ceny (tím chci říci, že nebude naší vinou, dostanou-li je radioamatéři za vyšší ceny vlivem režijních přírůžek prodejny).

Vaše výrobky jsou velmi levné. Jak dosahujete tak nízké ceny a kolik lidí se podílí na práci Ústřední radiodílny?

Naší snahou od začátku bylo dodat amatérům potřebné přístroje co nejlevněji, protože jsme sami amatéři a víme, že málokdo může do svého koníčka investovat větší částky. Jinak ovšem bývá otázka nízkých cen vždycky výrobním tajemstvím; jistý vliv na cenu má mimo jiné i to, že sháníme součástky z nadnormativních zásob nebo druhé jakosti a přeměřujeme je, aby vyhovely našim účelům. Výhledově budeme však muset i my tvořit ceny podle nabídky a poptávky trhu, protože chceme-li rozšířit sortiment a vyrábět i nákladnější zařízení,

budeme potřebovat větší základní kapitál. A ten nám nikdo nedá, ten si budeme muset vydělat. Bude to ovšem opět ve prospěch samotných radioamatérů. Ústřední radiodílňa má v současné době tři stálé a pět externích zaměstnanců. Je to pro naše potřeby málo a snažíme se získat další schopné spolupracovníky.

S čím chcete přijít na trh v příštím roce a jaké máte plány do budoucna?

V příštím roce chceme vyrábět kromě dosavadního sortimentu celotranzistorový transceiver pro všechna amatérská pásma, přijímač pro pásmo 4 až 6 MHz, který by sloužil jako proměnná mezifrekvence k různým konvertorům. Podrobný výrobní plán na příští rok, k němuž bude opět připojen malý dotazník, abychom zjistili zájem o nabízené výrobky, dostane každý člen ČRA a bude si moci objednat to, o čem má zájem. A plány do budoucna? Nemáme zatím žádné konkrétní plány. Budeme vyrábět to, co budou amatéři potřebovat. Budeme se snažit vyrábět pružně, tj. bez dlouhých lhůt od vývoje k výrobě a budeme se snažit vyrábět levně, abychom umožnili většině radioamatérů získat zařízení dobré kvality.

Chcete na závěr vzkázat něco radioamatérům prostřednictvím našeho časopisu?

Aby byli trpěliví, na všechny se dostane určitě ještě během letošního roku. A aby si o inzerované přístroje nepsali nám, ale prodejní URK v Praze-Bráně, protože – jak jsem již řekl – ta jediná bude naše výrobky prodávat.

Děkujeme za interview a pro čtenáře jen dodáváme, že jsme si Ústřední radiodílňu v Hradci Králové prohlédli a že na nás pracovní prostředí i hotové a rozpracované výrobky zapůsobily velmi dobrým dojmem; můžeme proto služby Ústřední radiodílny vřele doporučit. (Fotografie některých výrobků najdete na 2. straně obálky.)

Spojení NSR-Švédsko

Podmořský telefonní kabel o délce 120 mořských mil (222 km) mezi NSR a Švédskem umožňuje současný přenos 480 telefonních hovorů. Na kabel je v pravidelných vzdálenostech připojeno 17 tranzistorových zesilovačů, pracujících na dně moře. Napájecí napětí pro tyto zesilovače se přivádí telefonním kabelem. Celé zařízení stálo asi 7 milionů DM.

—chá—

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Mnohohlasý elektronický hudební nástroj

Zajímavá zapojení s relé

Test přijímače Dolly 3



IV. mimořádný sjezd Svazarmu přišel pozdravit i prezident republiky Ludvík Svoboda

Svazarm včera, dnes a zítra

S postupující normalizací našich vnitropolitických poměrů vzrůstala v posledním roce i aktivita Svazarmu. S hodnocením rozporuplného vývoje této organizace od jejího III. sjezdu přes vážnou krizi po lednu 1968 až k období opětivé konsolidace v prvních měsících letošního roku, i s plány a záměry pro nejbližší budoucnost se Svazarm přihlásil o své místo v systému našich společenských organizací na červnovém IV. mimořádném sjezdu, který navazoval bezprostředně na sjezdy obou národních organizací.

Vzhledem k nevýhodné periodicitě našeho časopisu nepovažujeme za účelné seznamovat s průběhem sjezdu čtenáře zpravodajsky – po této stránce měl sjezd dostatečnou publicitu v denním tisku i v některých časopisech s kratší výrobní lhůtou. Protože však radioamatéři byli dosud ve Svazarmu organizováni – a podle výsledků IV. sjezdu se na této skutečnosti nic nezmění ani v budoucnu – vracíme se ke sjezdovému jednání několika poznámkami.

Svazarm vznikl před osmnácti lety sdružením dříve samostatných organizací a již při jeho vzniku bylo zřejmé, že výsledky jeho práce budou záviset především na dvou věcech: jak se mu podaří skloubit zájmy těchto různorodých organizací a jak dovedně dokáže sladit uspokojení individuálních odborných zájmů svých členů s plněním úkolů branné politiky státu, které na sebe převzal jako jednotná branná organizace. Protože jde o otázky zásadní, rozebereme je trochu podrobněji.

Bylo by zcela naivní domnívat se, že do dobrovolné společenské organizace vstupují občané především proto, aby v ní mohli plnit úkoly celospolečenské. Je tomu zcela nepochybně právě opačně – že totiž do ní vstupují s přesvědčením, že jim organizace umožní lépe uspokojovat především zájmy individuální. Z toho vyplývá, že početnost členské základny je přímo úměrná schopnosti této organizace poskytnout každému jednotlivci co nejširší možnosti činnosti v tom oboru, který se stal jeho koníčkem. Teprve takto získané členy může organizace vést a ovlivňovat také společensky a koneckonců i politicky, podaří-li se jí najít vhodné formy a dostatek citlivosti i taktu v přístupu k nim.

Svazarmu – i když formálně měl v roce 1961 téměř milion členů – se právě toto příliš nedařilo. Přes všechnu snahu nenacházel správné proporce mezi uspokojováním individuálních zájmů svých členů a plněním politicko-branných úkolů. Jak konstatuje Prohlášení delegátů IV. mimořádného sjezdu, byly jednou z hlavních chyb „necitlivé a nequalifikované zásahy do jednotlivých odborných oblastí, které vedly ke snižování aktivity a iniciativy členů.“ Důsledky tohoto necitlivého, administrativního přístupu charakterizoval na sjezdu zvolený předseda ÚV Svazarmu ing. J. Škubal takto: „... počátkem šedesátých let, se podle různých názorů zdálo, že o činnost naší organizace není zájem. Došlo ke kritice,

že jde o organizaci postátněnou a objevily se první hlasy, které dokonce vyzývaly ke zrušení naší organizace nebo k omezení její činnosti pouze na bezprostřední branné úkoly“.

III. sjezd v březnu 1966 se scházel ve složité situaci, kterou ještě zkomplikovalo několik zásahů zvenčí, např. zrušení krajských výborů nebo nedomyšlený odchod základních organizací Svazarmu ze závodů a ze škol. V tomto období, jak řekl ing. J. Škubal, „... v naší organizaci dochází k citelné stagnaci, ke snížení účinnosti veškeré řídicí a organizátorské práce. To dokumentovala nízká členská základna. Podstatně se snížil počet základních organizací. Jejich typickým rysem v té době byla podstatně slabší aktivita. Velmi zesílily kritické hlasy proti vedoucím orgánům a k práci volených orgánů, sekcí a aktivů vůbec, zejména z řad motoristů, letců a radistů“.

Ani přes veškerou snahu III. sjezdu formulovat správné vztahy mezi celospolečenským posláním Svazarmu a jeho úkolem zabezpečovat plně individuální zájmy členů se nepodařilo – jak opět řekl ing. J. Škubal – „zadržet proces, který jednoznačně směřoval k projevům hluboké nespokojenosti mnohých našich členů, našich okresních výborů, našich jednotlivých odborností nad výsledky, postavením a místem, které Svazarm v té době ve společnosti zaujímal“.

Pak přišel leden 1968 a s ním rozhodnutí některých odborností (mezi nimi i radioamatérů) odejít ze Svazarmu. Nebylo by objektivní přisuzovat těmto snahám jiné cíle, než které sledovaly. Nelze se přece divit, chtějí-li lidé s vyhraněnými technickými zájmy a zálibami opustit organizaci, která je svou organizační strukturou ani formami práce neuspokojuje a je přece organizací dobrovolnou. Je nepochybně mnohem racionálnější pokusit se přebudovat organizaci tak, aby si svou činností členy udržela, než hledat v jejích nespokojenosti nějaké destruktivní úmysly. Ani radioamatéři si nikdy nepřestali uvědomovat, že jejich existence v rámci velké společenské organizace má proti absolutní samostat-

nosti podstatné výhody, zvláště po ekonomické stránce. Pokud byli po lednu 1968 ochotni se těchto výhod přece jen zřeknout a zažádali o registraci pro samostatný Svaz českomoravských radioamatérů, dospěli k tomu na základě úvahy, že tyto výhody přece jen nevyváží možnost řídit si své odborné záležitosti sami, bez necitlivých a často administrativních zásahů nadřízených orgánů.

Patří nesporně ke kladům IV. mimořádného sjezdu, že – jak vyplývá ze všech sjezdových materiálů – pochopil tyto oprávněné požadavky jednotlivých odborností. „Období, které máme za sebou, si doslova vynutilo, abychom zhodnotili celý dosavadní vývoj naší organizace a abychom jí dali nový organizační řád, stanovili takové vztahy mezi jednotlivými odbornostmi i ucelku, abychom odstranili všechny překážky, které bránily jejímu rozvoji“ – řekl předseda ÚV Svazarmu ing. J. Škubal ve svém referátu. „Nový organizační řád vychází ze zásad vnitrosvazové demokracie a demokratického centralismu. V minulosti právě ve vztahu těchto dvou kategorií docházelo k největším rozporům, neboť centralismus převládá a na připomínky z hnutí nebyl brán dostatečně zřetel“.

Celkové výsledky IV. mimořádného sjezdu by se tedy daly shrnout takto: Svazarm chce vyhovět oprávněným požadavkům jednotlivých odborností; svazy a jim podřízené kluby mají podle nového organizačního řádu v rámci organizace zajištěnou autonomii. ÚV Svazarmu je přesvědčen, že udělal všechno pro to, aby byl zachován prostor pro návrat všech odborností do jednotné organizace a také pro to, aby mohly ve Svazarmu plně uspokojovat zájmy svých členů. Z tohoto přesvědčení vycházejí i jeho některá konečná stanoviska, např. že by nebylo správné udělovat další registrace (letci registraci dostali), že není důvodu ke změně názvu organizace ani k tomu, aby byla budována jako volné sdružení,

jak se o tom také v jedné etapě diskusí hovořilo.

Faktem je, že nový organizační řád a všechny sjezdové materiály dávají nadejti, že by se konečně mohl stát Svazarm takovou organizací, jakou by si ji její členové přáli mít. Vedoucí delegace ÚV KSČ na IV. sjezdu Alois Indra řekl ve svém projevu mimo jiné: „Váš sjezd je mimořádný i tím, že se vám úspěšně podařilo proplout úskalími, jež mohla rozbit jednotu vaší organizace“. Snad se nedopustím netaktosti, dovolím-li si toto přirovnání rozšířit: proplout úskalími ano, ale ještě stále ne bezpečně zakotvit. Vede mne k tomu další citát z referátu předsedy ÚV ing. J. Škubala: „Nutno říci, že pokud jde o poslání a charakter naší organizace, nedošlo k nějakým zásadním změnám ohroti závěrům, ke kterým dospěl III. sjezd“. Chci tím jen naznačit, že sebelepší usnesení a sebedokonalejší organizační řád nemohou být cílem, ale jen prostředkem. Po III. sjezdu zůstalo převážně jen u slov a výsledkem byla otřesená důvěra členů. Získat ji zpět je možné jen praktickými činy. Věřme, že ÚV Svazarmu chce jít touto cestou a připomeňme si ještě několik slov ing. J. Škubala: „Tak jako každý zákon, i organizační řád je pouhou suchou literou. Naplnění jednotlivých článků nového organizačního řádu může přinést jen činná práce, vzájemné pochopení a respektování jeden druhého, vytváření ovzduší naprosté důvěry“.

Pravidla hry jsou tedy stanovena; radioamatéři zůstávají ve Svazarmu a věří, že budou oboustranně respektována, že se mezi vrcholnými orgány Svazarmu a svazy vytvoří nové vztahy, a že to bude jen k prospěchu rozvoje radioamatérského hnutí. Nepochybujeme o tom, že v takovém ovzduší bude mít Svazarm možnost plnit mnohem lépe i své specifické branné úkoly a poslání, jejichž význam a společenská závažnost stojí mimo jakoukoli diskusi.

Nové vrcholné orgány Svazarmu

Na třech červnových sjezdech Svazarmu byla zvolena nová představenstva ústředních výborů Svazarmu v tomto složení:

Federální ústřední výbor Svazarmu ČSSR

Předseda: ing. Jaroslav Škubal, místopředsedové: pplk. Alois Dvořák, plk. Juraj Gvoth. Úřadující místopředseda: plk. Julius Dрозd. Členové předsednictva: pplk. F. Dušek, JUDr. M. Hamerle, O. Haken, plk. P. Kocfelda, generálmajor K. Kučera, pplk. PhDr. I. Miler, M. Benko, pplk. Š. Dobrovič, generálporučík ing. A. Mucha, dr. L. Ondříš, OK3EM.

Ústřední výbor Svazarmu ČSR

Předseda: pplk. A. Dvořák, místopředsedové: V. Blažek, J. Eger, tajemník: J. Hendrych. Členové předsednictva: pplk. J. Bičan, J. Bartoš, OK2PO, A. Drápal, V. Faix, V. Hrabáčka, M. Hrbková, pplk. O. Janík, pplk. v. v. M. Jalovec, J. Jirásek, V. Klouda, plk. B. Kotek, M. Navrátil, A. Novák, A. Pech, pplk. ing. V. Šádek, V. Řečinský, pplk. L. Svoboda, ing. J. Schindler, MUDr. K. Šubrt, M. Šuhájek, M. Taraba, J. Tobola, generálmajor v. v. K. Valenta, ing. V. Wágner, pplk. M. Kovářik.

Ústřední výbor Svazarmu SSR

Předseda: plk. J. Gvoth, místopředsedové: C. Kuchta, pplk. Š. Dobrovič, tajemníci: M. Benko a pplk. ing. J. Fogel. Členové předsednictva: MUDr. L. Bertoli, dr. L. Ondříš, OK3EM, V. Novák, V. Mazák, P. Veslár, B. Eisner, E. Visner, A. Hnatovič, ing. Parma, pplk. J. Ublanič, plk. E. M. Žufa, C. Kuchta, mjr. D. Markovič, pplk. S. Dobrovič, J. Faix, D. Horn, kpt. J. Sekereš, J. Gazdová, ing. F. Grunsky. jg.

DOHODA O SPOLUPRÁCI MEZI SVAZARMEM A TESLOU



Předseda Federálního výboru Svazarmu, ing. J. Škubal

Spolupráce mezi Federálním výborem Svazarmu a národním podnikem Tesla na úseku radiotechnické a radioamatérské činnosti pokračuje i v letošním roce. S odvoláním na dlouhodobou dohodu, kterou oba partneři podepsali, upřesnily obě organizace formy spolupráce pro rok 1969. Začátkem července t. r. podepsal ředitel Obchodního podniku Tesla dr. A. Glanc a předseda Federálního

výboru Svazarmu ing. J. Škubal dohodu, podle níž se budou obě strany podílet na vzájemné spolupráci takto:

Účast Obchodního podniku Tesla

1. Bude se podílet na vydání 10 stavebních návodů elektronických hraček, přístrojů a pomůcek pro zájmovou činnost mládeže s částečným finančním příspěvkem 15 000 Kčs.

2. Vydá 100 000 barevných QSL – listků propagačního charakteru s námětem Tesla s určením do zahraničí pro čs. radioamatéry s DX-provozem. Předpokládáný finanční příspěvek – Tesly bude asi 28 000 Kčs, případný rozdíl uhradí Svazarm (ÚRK).

3. Spoluúčastní se vydávání bulletinu „Radioamatérský zpravodaj“ za úhradu 15 000 Kčs.

4. Poskytne Svazarmu (ÚRK) po 15 kusech servisní technické dokumentace k výrobkům spotřebního sortimentu, n. p. Tesla s určením pro odbočky Svazu radioamatérů – cena 2 000 Kčs.

5. Bude se podílet na celostátních výstavách radioamatérských prací těmito formami:

- vlastní expozici n. p. Tesla podle předem dohodnutých podmínek,
- vlastní propagaci,
- účasti na propagaci celé akce;
- poskytnutím odměn formou poukazek.



Ředitel Obchodního podniku Tesla dr. A. Glanc

do prodeje Tesla za nejlepší expozice v celkové hodnotě 15 000 Kčs.

6. Poskytne věcné ceny vítězům celonárodních a mezinárodních radioamatérských soutěží a závodů organizovaných Svazarmem (ÚRK). Ceny budou udělovány formou odborných poukazek do prodeje Tesla ve výši 25 000 Kčs z roka.

7. Do specializované prodejny ÚRK bude Tesla poskytovat druhořadý a výmětový materiál radiotechnických výrobků. Tesla za snížené, popřípadě režijní ceny pro potřeby zájmových kroužků mládeže.

Účast Federálního výboru Svazarmu

1. U všech vydávaných stavebních návodů pro mládež budou používány součástky z výroby n. p. Tesla a jedna strana těchto návodů bude věnována bezplatné propagaci n. p. Tesla.

2. Zajistí bezplatné rozesílání propagačních QSL-lístků n. p. Tesla do celého světa, popřípadě směrově podle dohodnutých požadavků.

3. Bude pravidelně uveřejňovat bezplatnou propagaci výrobků n. p. Tesla v bulletinu „Radioamatérský zpravodaj“ v rozsahu minimálně 1 strany formátu A5 – podle dodaných materiálů příslušného oddělení VHJ Tesla, popřípadě i propagaci výrobků v nabídkové službě radioamatérské prodejny.

4. Svazarm (ÚRK) bude ve své specializované prodejně zajišťovat prodej všech servisních návodů, dodaných n. p. Tesla, za dohodnuté ceny.

5. Při celostátním setkání radioamatérů zařadí Svazarm do programu přednášku zástupce VHJ Tesla podle požadavků n. p. Tesla. Vydávané tiskové materiály, v nichž bude propagace nebo jiná testová část se vztahem k n. p. Tesla, bude zasílat bezplatně v předem dohodnutém množství příslušnému oddělení n. p. Tesla.

6. Při celostátních výstavách radioamatérských prací umožní v případě zájmu Obchodnímu podniku Tesla uspořádat propagační výstavku a přímý prodej výrobků vhodných pro radioamatéry.

7. Podle vzájemných dohod bude seznamovat pravidelně posluchače ústředního vysílače ÚRK ČSSR OK1CRA s novými výrobky a s adresářem specializovaných prodejen Tesla.

Společný úkol

Federální výbor Svazarmu uvolní vhodné místnosti v Praze 1, Ve smečkách 22, v nichž Obchodní podnik Tesla vybuduje spolu s Ústředním radioklubem ČSSR a Čs. Hi-Fi klubem specializovanou prodejnu špičkových výrobků, především techniky Hi-Fi a radiokomunikačních zařízení. Prodejna bude mít označení „Tesla + Hi-Fi klub“ a personální obsazení bude řešeno ve spolupráci mezi n. p. Tesla, Federálním výborem Svazarmu a Čs. Hi-Fi klubem. Prodejna zůstane v nájmu Svazarmu, který se zaváže dát ji k dlouhodobému používání Obchodnímu podniku Tesla, což bude předmětem zvláštní dohody mezi Federálním výborem Svazarmu a Obchodním podnikem Tesla.

Výkonnými složkami obou organizací jsou: za n. p. Tesla – odbor tisku a propagace Obchodního podniku Tesla, za Federální výbor Svazarmu – oddělení MTZ Federálního výboru Svazarmu.

* * *

Nové zastoupení

Aby mohla lépe kontrolovat prodej a uspokojovat poptávku po svých výrobcích, zřídila americká firma Trio Kenwood Electronics S. A. prodejní kancelář ve Frankfurtu n. M., Rheinstrasse 17. Prodejní kancelář má i vybavení pro servis.

Hi-Fi Expo 1969

Ve dnech 23. května až 1. června byl v Praze uspořádán druhý ročník výstavy Hi-Fi Expo Praha 1969. Jak vyplývá již z názvu, byla to mezinárodní přehlídka nejlepších přístrojů, zařízení a jejich příslušenství pro záznam a věrnou reprodukci zvuku. Po loňském nespěšném začátku se letos výstava přestěhovala do atraktivního prostředí paláce U Hybernů, což jistě nemělo, přispělo propagaci myšlenky estetického poslechu reprodukované hudby.

Iniciátory výstavy byly, stejně jako loni, redakce časopisu Hudba a zvuk, Československý Hi-Fi klub a Čs. rozhlas. Realizace výstavy se ujala agentura Made in... (publicity).

Výstava nesporně splnila svůj hlavní účel – seznámit co nejširší veřejnost se špičkovými výrobky světového trhu. Konfrontace světa nebo alespoň jeho části s naší skutečností však byla dost tvrdá. Většinu zájemců o elektroniku a elektroakustiku jsou dobře známy rozdíly v sortimentu i kvalitě přístrojů na našem a zahraničním trhu. V případě ryze komerčního zboží jde, dá-li se to tak vyjádřit, asi o rozdíl třídy. V oboru Hi-Fi zeje však mezi tuzemskem a zahraničím hluboká propast. Neustálé konstatování tohoto stavu nám však příliš nepomůže; jediná záchrana je v poctivé práci vývojářů a výrobců spolu s průmyslovými výtvarníky. Možnosti u nás jsou, chybí snad jen trochu odvahy podnikat a překážky navýklá pohodlnost. Důkazem, že je možné tuto situaci zlepšit, je například přenoskové raménko Supraphon P1101 Tesly Litovel. Tento výrobek si kvalitou i vzhledem v ničem nezadá s nejlepšími zahraničními výrobky při zachování poměrně příznivé ceny. Radost kalí snad jen to, že se na výstavě prodával bez jakékoli technické dokumentace a návodu k montáži a seřízení. Ne každý kupující je odborník, nehledě k tomu, že kvalita raménka se dá využít jen při přesném seřízení a montáži (milimetr je velká míra).

Velmi zajímavý výrobek vystavovala i Tesla Bratislava. Byl to kvalitní VKV tuner pro obě pásma (naše i západní), vybavený automatickým stereofonním dekodérem. Je osazen výhradně tranzistory a již letný pohled na technická data udávaná výrobcem dokazuje, že jde o výrobek, který bezpečně splňuje požadavky normy Hi-Fi. Pro dokreslení alespoň základní údaje: citlivost pro odstup s/š 30 dB 2,5 μ V pro mono, 15 μ V pro stereo, šířka pásma mf zesilovače 220 kHz, zkreslení nf signálu pro zdvih 50 kHz/1 kHz menší než 1 %, osazení 22 tranzistory, z toho 16 křemíkových. Teď jde jen o to, aby tento tuner nepotkal stejný osud jako léta slibovaný přijímač Stereo-dirigent. Byla by to škoda.

Z exponátů zahraničních výrobců se nejzajímavější vybírají jen těžko. Prakticky každá firma by stála za povšimnutí: rakouský Kapsch a jeho exkluzivní stereofonní přijímač Stereofonic de luxe

s rozsahy KV, SV, DV a VKV, citlivost na VKV 1 μ V pro odstup s/š 20 dB, výkon koncových zesilovačů 2 \times 25 W, stejně jako západoněmecký DUAL s plejádou stavebnicových přístrojů velmi pěkného vzhledu, z nichž lze vybudovat kompletní domácí studio. O kvalitě výrobků této firmy svědčí například to, že Dual vyváží asi 80 % svých gramofonových měničů 1019 na americký trh. Stejně tak by bylo možné jmenovat další a další firmy a jejich výrobky (některé jsou na IV. straně obálky).

Zastavme se již jen u jedné – holandské firmy Philips. Na Hi-Fi Expo Praha 1969 vystavovala cívkové i kazetové magnetofony. Mnozí lidé u nás mají o kvalitě kazetových přístrojů nevalné mínění – zčásti z neinformovanosti, zčásti ze zkušeností s malými „hrajítky“, která se u nás občas prodávají. Řada firem, mezi nimi i zmíněný Philips, však již delší dobu vyrábějí i větší stolní síťové stereofonní kazetové magnetofony (často bez vestavěných reproduktorů, které jsou nahrazeny dvěma kvalitními reproduktory soustavami). Vývoj těchto přístrojů pokračuje ve světě neuvěřitelně rychle a již dnes se některé typy, pokud jde o kvalitu reprodukováného zvuku, vyrovnají dobrým gramofonům. Přitom je manipulace s kompletními kazetami mnohem pohodlnější, než se snadno poškoditelnými a neskladnými gramofonovými deskami. S určitostí lze říci, že zde vyrůstá gramofonové desce první vážný konkurent za celou dobu její existence. Za několik let se můžeme dočkat překvapení. Všechno nasvědčuje tomu, že toto překvapení nebude asi pro Československo příjemné (pokolikáté už?). První československý kazetový magnetofon průměrné kvality, který připravuje Tesla Přelouč, ještě zdaleka není na trhu (ve světě se už hraje na kazety řadu let) a v odborných zahraničních časopisech se začínají objevovat první inzeráty na kazetové přístroje, které splňují požadavky normy Hi-Fi.

Iniciátoři výstavy použili v reklamním letáčku slogan: „Kazetové magnetofony do pěti let ve třídě Hi-Fi!“ Pokrok je však zřejmě rychlejší než jejich představy. Snad se tento slogan vyplní aspoň u nás.

-jk-

Videoton

Začátkem června se konala v Praze tisková konference maďarské firmy Videoton. Je to název závodu na výrobu spotřebního elektronického zboží – televizorů, magnetofonů a rozhlasových přijímačů, který má v současné době kolem 12 000 zaměstnanců. Podnik zaznamenal rychlý rozmach a v současné době patří ke světovým firmám. Zatímco před 10 lety vyráběl asi 10 000 televizních přijímačů a 15 000 rozhlasových přijímačů, vyrábí dnes závody Videotonu kolem 250 000 televizních a 300 000 rozhlasových přijímačů ročně.

Do naší republiky dodalo Maďarsko do konce roku 1968 přes 300 000 televizních přijímačů a 250 000 rozhlasových přijímačů – z tohoto počtu představuje téměř polovina výrobky závodů Videoton. Název Videoton přijal základní závod v Székesfehérváru v roce 1968; od 1. 1. 1969 existuje však i akciová společnost Videoton pro zahraniční obchod – pro závod je velmi výhodné, může-li

jeho vlastní výrobky vyvážet vlastní exportní společnost (u nás je tomu podobně v závodech Škoda v Plzni).

Zajímavý i pro naše spotřebitele je výrobní program Videotonu, neboť jeho část bude nebo je i na našem trhu. Pokud jde o koncepci a vnější provedení, jsou to výrobky dobré úrovně, u televizních přijímačů i perspektivní. Např. televizní přijímače Inter Sztar a Inter

Favorit mají adaptor pro příjem IV. a V. televizního pásma a přepínač pro příjem pořadů podle naší i západní normy. Do naší republiky se dodávají televizní přijímače s volicím kanálů pro IV. a V. televizní pásmo Olympia, Super Balaton, Fortuna. Na tyto televizní přijímače lze přijímat např. i zkušební vysílání barevné televize, ovšem jen černobíle. Přístroje mají ladící díl osazen tranzistory a varikapky, většina hlavních součástí, např. transformátory pro koncové stupně řádkového a snímkového vychylování, vychylovací cívky apod. jsou normalizovány, což ulehčuje servis.

Na tiskové konferenci byly vystaveny nejnovější výrobky závodu Videoton, z nichž nás kromě televizních přijímačů zaujaly především magnetofon M20 a rozhlasový přijímač R5932 (nejzajímavější exponáty najdete na obálce AR č. 9/69).

Magnetofon M20 je třírychlostní dvoustupňový magnetofon, osazený moderními křemíkovými planárními tranzistory, kmitočtový rozsah magnetofonu je při rychlosti 9,53 cm/s 60 až 14 000 Hz, nf výkon 2,5 W, odstup -45 dB. Zajímavě byl řešen i magnetofon M-11. Jeho zvláštnost spočívá v tom, že je určen pro nahrávání i přehrávání jak běžných pásků (rychlosti 19, 9, 4 cm/s), tak i pro provoz s kazetami, přičemž lze z běžného pásku přehrávat na pásek v kazetě a naopak. Vnější vzhled obou magnetofonů je na naše poměry téměř luxusní; příletné zkoušce lze říci, že všechno dokonale funguje, obsluha je nenáročná, ovládací prvky snadno přístupné a celkový dojem ze zkoušky velmi dobrý.

Při pohledu na rozhlasový přijímač R 5932 jsem si vzpomněl na dlouhá léta, kdy se u nás volalo (a dodnes volá) po přijímači vyšší cenové a především jakostní třídy. Přesto, že několik kusů z dovozu (NDR) bylo vždy téměř ihned vyprodáno, penáše se dosud u nás nikdo, kdo by takové přijímače vyráběl. Přijímač R 5932 je stereofonní (v stereo) přijímač s rozsahy DV, SV, KV a VKV, má nf výkon 2 x 8 W a je určen k reprodukci Hi-Fi na reproduktorové soupravě (malé reproduktorové soupravy, s nimiž byl přijímač předváděn, nebyly však ke kvalitní reprodukci nevhodnější).

Odpověď na otázku, kolik pracovníků zaměstnává Videoton ve vývojovém oddělení, vysvětluje i to, proč mají výrobky této firmy vesměs dobrou technickou úroveň: ve třech vývojových laboratořích (televizory, rozhlasové přijímače a součástky) pracuje kolem 600 inženýrů a odborných pracovníků. Ve srovnání s velkými světovými firmami (např. japonskými) to sice není mnoho, podle našich měřítek je to však úctyhodný počet.

Nechceme soudit, je-li výhodnější a lepší vyrábět přijímače typu Zuzana, Orava 128 apod., tedy přijímače jednoduché, nebo lépe vybavené přijímače vyšší jakostní třídy, jedno je však jisté – dokud se tzv. lepší přijímače u nás nevyrábějí, měl by mít vnitřní obchod zájem, aby i takové přijímače byly na našem trhu. Vždyť zájem o jakostní reprodukci zvuku i příjem na IV. a V. televizním pásmu roste a je jisté, že bude stále větší a větší.

Konečně jednu zajímavost: závod Videoton dokončil v lednu letošního roku sérii 50 televizních přijímačů pro příjem barevného vysílání – k účelům studia problémů barevnosti. Tesla Orava má mít prvních 20 barevných přijímačů koncem letošního roku. Skutečně bývala u nás elektronika špičkovým průmyslovým oborem?

—ou—

Veletrh v Hannoveru má podobný charakter jako náš brněnský veletrh. Letošní veletrh byl podle všech ukazatelů z dosud pořádaných neúspěšnější – bylo prodáno více než 600 000 tisíc vstupenek a jen počet zahraničních návštěvníků (ze 111 zemí) dosáhl 56 000, tj. o 30 % více než v loňském roce.

Především v souvislosti s elektrotechnikou se o veletrhu mluví jako o podniku, který překonal všechna očekávání. V oborech rozhlasových a televizních přijímačů a gramofonů přesáhla poptávka nepředvídaně i tak již optimistické předpoklady. U přijímačů pro barevnou televizi, stereofonních zařízení a mnoha přenosných rozhlasových přijímačů jsou důsledkem toho delší dodací lhůty, než je obvyklé.

Protože se na veletrhu objevilo mnoho zajímavých exponátů, zmíníme se stručně alespoň o některých. Atrakcí byl např. počítač, který na dálku kontroloval a řídil technická zařízení univerzity v Bochumu. Kontrolována byla všechna technická zařízení pracovních i obytných místností, např. zařízení pro vytápění, větrání a klimatizaci, všechna hygienická zařízení, zařízení pro přenášení zpráv a všechny stroje obstarávající zásobování energií. Pro tento dosud jedinečný systém řízení musel počítač zpracovat asi 500 analogových údajů, 2 080 binárních, 15 číselných, 400 povelů pro řízení a 20 sběrných hlášení o poruchách, které zachytila ústřední řídicí stanice.

Z dalších pozoruhodností to byl např. přenosný televizor pro barevný příjem s obrazovkou o úhlopříčce 28 cm, infračervený měnič obrazu, jímž mohou být v neviditelném infračerveném světle pozorovány lupou předměty velkých rozměrů. Tento přístroj umožňuje exponovat filmy v temnotě, poslouží i policii v noci apod.

Zajímavý byl i nový typ dekodéru pro barevnou televizi, který umožňuje přijímat na jeden přijímač vysílání systémem PAL i SECAM. Obrazový magnetofon (videorecorder) vystavovala firma Philips. Zařízení je určeno pro domácí potřebu, má vestavěnou obrazovku a má stát asi 1 800 DM.

Pistolová páječka nové konstrukce se samočinným posuvem pájecího drátu byla zajímavá i pro amatéry – na cívce v přístroji jsou tři metry pájecího drátu o \varnothing 1,5 mm, jehož vysunování řídí tlačítko v rukojeti páječky. Zmáčknutím tlačítka se posouvá drát až o 5 mm; délku posuvu lze řídit.

Elektronická kamera s mnoha samočinnými obvody dovoluje u příležitosti snímků ve vzdálenostech od dvou metrů do nekonečna jen mačkat spoušť – všechny prvky pro správnou expozici se nastavují samočinně, ať jsou světelné poměry jakékoli.

Sekretářka budoucnosti to bude mít velmi jednoduché – bude psát elektronicky na obrazovku, kopírovat elektrofotograficky z originálu na obrazovce a její registraturou nebude již hora papíru, ale magnetofonové pásky a mikrofilmy. Telefonovat bude neviditelným telefonem umístěným v operadle. Pracovní stůl s tímto vybavením vystavovala na veletrhu společnost pro kancelářské systémy Olympia. Stůl byl v provozu a těšil se velkému zájmu.

Stejný počet obdivovatelů soustředil i model nového telefonu, který nemá mezi mikrotelefonem a vlastním přístro-

jem žádné drátové spojení. Tento telefonní přístroj vystavovala firma SEL ze Stuttgartu.

Lidským hlasem v telefonním sluchátku odpovídal počítač Siemens na otázky, které mu návštěvníci položili. Počítač namluvená slova nejprve analytickou částí „vocoderu“ s redukováním kmitočtovým rozsahem kóduje, pak je přeměňuje na elektronické pulsy a v této formě uchovává v paměti počítače. Pro odpověď vyhledá počítač potřebná slova v paměti a dodá je syntetické části „vocoderu“, který proměňuje pulsy v akustické kmitky a tím dobře srozumitelné věty.

Na veletrhu byly i další zajímavosti, např. elektrický psací stroj velikosti běžných přenosných strojů, osouše rukou řízený světlem, signální zařízení pro případ zatopení místnosti (prasklá trubka) apod.

—chá—



Kde bych mohl získat elektroniku 21TE31 nebo jakou bych za ni mohl použít náhradu? (M. Kolář, Chotyně).

Elektroniku 21TE31 již Tesla opravdu nevyrábí. V rámci specializace ji pro naši republiku vyrábí pod označením S1,3/0,5i firma Werk für Fernsehen und Elektronik in NDR. Do ČSSR ji dováží dovozní oddělení Obchodní organizace Tesla, Praha 1, které ji zásobuje z vlastních prodejn všech podniků i mimořádní spotřebitelé. Domníváme se, že i domácí potřeby by měly tyto tyatrony dovážet pro drobný prodej. Zcela nepochopitelné ovšem zůstává, proč tyto elektronky – dovážené v rámci specializace bezdezírové – neprodává ve svých prodejnách Tesla.

Prosím o uveřejnění informace o kódech na výrobcích firmy Telam a na výrobcích z NDR. Kódy elektronek Tesla se u nás uveřejňují, u ostatních elektronek tomu tak bohužel není. (V. Musil, Karviná.)

Výrobní kód elektronky nemůžeme uveřejnit, protože výrobci jej zatím k tomuto účelu neposkytl. Chtěli bychom vás však upozornit, že podle kódovaného data na elektronce nelze vadné elektronky reklamovat. Tento údaj slouží především výrobcům k posuzování jakosti elektronky vzhledem k datu výroby. A konečně – výrobní datum není nikdy shodné s datem prodeje. Pokud byste chtěli reklamovat vadné elektronky – ať již naší nebo zahraniční výroby – můžete to udělat jen na základě dokladu o nákupu (paragonu), kde musí být kromě data prodeje i typ a výrobní číslo elektronky. Z kódovaného výrobního data můžete nanejvýš posoudit dobu skladování elektronky, která se ovšem do záruční doby nepočítá.

Kde bych mohl sehnat šasi s mechanickou částí na stavbu jakéhokoli magnetofonu? Mohu na výstup zesilovače místo reproduktoru připojit magnetofonovou nahrávací hlavu a jakou? (V. Hlavatý, Doubi.)

Pokud víme, neprodává se u nás ani v dílech, ani kompletní mechanika magnetofonu. Pokud jde o druhou část dotazu, je z ní zřejmé, že Vám není dostatečně jasný princip činnosti magnetofonu. Doporučujeme Vám proto – dříve než se rozhodnete k praktickým zkouškám – abyste si přečetli knihu A. Hofhansse – Magnetofony, jejich údržba a opravy, kterou vydalo SNTL v Praze 1, Spaléná 51. Nahrávat tak, že byste na výstup zesilovače připojili místo reproduktoru magnetofonovou nahrávací hlavu, to prostě nejde – tak jednoduché to není. Proč – na to Vám odpoví zmíněná kniha, stejně jako na ostatní otázky spojené s problematikou magnetofonového záznamu.

Je možné namontovat do magnetofonu Uran čtyřstopovou hlavu místo původní dvoustopové? Pokud ano, jak mám postupovat? (J. Juriga, Staré Město pod Landštejnem.)

Tato úprava je v podstatě možná. Musíte si však uvědomit, že zdaleka nejde jen o výměnu hlavy – je třeba namontovat i přepínač stop atd. Chcete-li se dovědět podrobnosti o možnostech přestavby dvoustopového magnetofonu na čtyřstopý, doporuču-

jeme Vám knihu, jejíž název je v odpovědi na předcházející dotaz.

Lze u nás koupit feritové hrníčkové jádro Siemens použité v blesku, jehož popis byl v AR 2/69? (Z. Novosad, Týnec.)

Toto hrníčkové jádro není u nás k dostání – na trhu se však občas objevují podobná jádra naší výroby z Prámu Sumpark. Je pravděpodobné, že při malých změnách počtu závitů, popřípadě vzduchové mezery by některé z těchto jader mohlo uvedený typ Siemens nahradit.

V AR 2/69 byl návod na stavbu boosteru, v němž byly v textu uvedeny tranzistory 102NU70, zatímco na obrázku byly tranzistory označeny jako 102NU71. Zajímalo by mne, který z obou údajů je správný, a mohu-li použít tranzistory první jakostní třídy (ne jen třetí, jak se v článku uvádí). Rád bych také věděl, kde lze tranzistory třetí jakosti koupit. (V. Lokajček, Karviná.)

K osazení boosteru lze použít jakékoli nf tranzistory, tedy 102NU70 i 102NU71, ale stejně dobře také 103NU70, 105NU70 apod. Činnost boosteru se nezmění, ani není třeba měnit součástky.

Tranzistory třetí jakostní třídy (a také druhé) lze koupit nebo objednat na dobírku v prodejní Tesly Rožnov v Rožnově pod Radhoštěm.

Prosím o sdělení, kde bych mohl získat zapojení nebo návod na stavbu zařízení pro bezdrátový přenos mikrofonního signálu. (L. Hrnčál, Třebíčovice pod Orebem, J. Suchomel, Brno.)

Příklad zapojení bezdrátového mikrofonu je v RK 3/69, ovšem se zahraničními součástkami. Kromě toho jsme požádali jednoho z našich spolupracovníků o konstrukci takového zařízení s našimi součástkami. Až bude konstrukce dokončena, uveřejníme podrobný popis i návod ke stavbě.

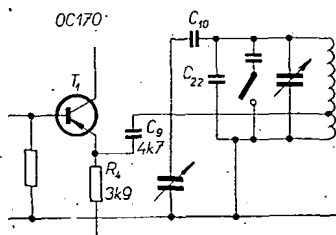
? Jak na to AR'69

Úprava přijímače T61

Při úpravě přijímače T61 – 2806-B (rozsahy 2 x KV, SV) pro příjem stanice Československo I na dlouhé vlně připojováním paralelních kapacit dochází ke zvláštnosti, na kterou bych chtěl upozornit.

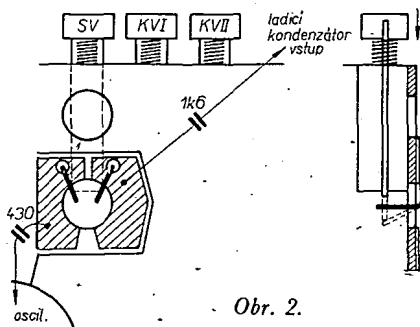
Připojení paralelního kondenzátoru k ladicímu obvodu vyvolává vysazení oscilátoru, naladěného již pro příjem stanice ČS I. Příčinou je malá kapacita kondenzátoru C_9 (4,7 nF) v emitoru tranzistoru OC170 (obr. 1). Kapacitu tohoto kondenzátoru je třeba zvětšit asi na 10 000 až 20 000 pF.

K připojování kondenzátorů lze s výhodou využít tlačítka pro SV, které je elektricky bez funkce. Protože je mechanicky spojeno se zemí přijímače, lze dvěma pružnými kontakty dosáhnout při jeho stisknutí spojení obou připojených kondenzátorů se zemí. Střední vlny se přijímají při nestisknutém tlačítku. Pružné kontakty upevníme přímo k základní desce šasi; připájíme je na měděnou



Obr. 1.

(Kondenzátor C_{10} má být označen C_{10})



Obr. 2.

fólii, kterou proškrobáním oddělíme od ostatních obvodů.

Přibližné kapacity kondenzátorů jsou pro oscilátor 430 pF a pro vstup 1 600 pF.

Mechanická úprava je vidět na obr. 2. Ing. B. Číhal

Levný a výkonný usměrňovač

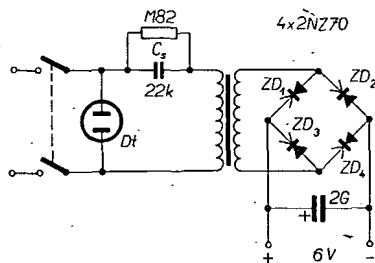
K napájení tranzistorových zařízení, zvláště k napájení výkonových obvodů, různých reléových zařízení, stejnosměrných servomechanismů apod. se dobře hodí popisovaný usměrňovač, v němž jsem použil k usměrňování místo běžných diod Zenerovy diody. Diody ZD_1 až ZD_4 zastávají v zapojení současně tři funkce: usměrňování, stabilizaci a vyhlazení stejnosměrného výstupního napětí.

Napětí na výstupních svorkách jen málo závisí na zatížení. Střídavá složka na výstupu zůstává při zatížení stále stejná (na osciloskopu se mění jen tvar, úroveň zůstává stejná).

Napětí na sekundární straně transformátoru musí být asi o 50 % větší než Zenerovo napětí diod.

Transformátor je běžný zvonkový, který dává na svorkách 8 V napětí 12 V. Celý usměrňovač je uložen v bakelitové krabici B7 (stojí 9,50 Kčs), v níž jsou vyvrtány větrací otvory o \varnothing 3 mm.

Kondenzátor C_s omezuje proud při zkratu na výstupních svorkách.



Výkon usměrňovače musí být menší než dovolený příkon použitých Zenerových diod, tj. pro řadu NZ70 bez chlazení 1,25 W, s chlazením 5 W (hliníkový plech 60 x 60 x 2 mm). Zenerovy diody typu KZ mají dovolenou ztrátu 5 W bez chlazení, 10 W s chlazením.

Kondenzátor C_s volíme tak, aby omezil proud na výstupních svorkách na zvolený stejnosměrný zkratový proud I_{om} :

$$C_s = 1,11 \frac{I_{om}}{\omega n U_p}$$

kde I_{om} je zkratový proud, přepočtený do primárního obvodu,

U_p síťové napětí,
 n převod transformátoru a
 ω $2\pi f$ (f je kmitočet sítě).

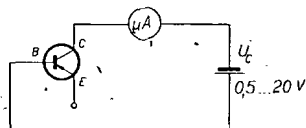
Jiří Kestler

Literatura

Fibich, Z., Horna, O. A., Šmaha, J.: Zenerovy diody. Praha: SNTL 1966.

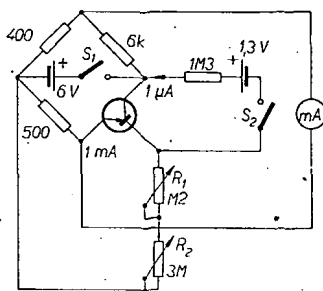
Zajímavý zkoušeč tranzistorů SANWA AT-1

Velmi jednoduchý a zajímavý zkoušeč tranzistorů, který kromě zbytkových proudů kolektoru měří proudový zesilovací činitel předzesilovacích a výkonových tranzistorů, vyrábí japonská firma SANWA. Zbytkové proudy kolektoru se měří v zapojení podle obr. 1, tranzistor se napájí ze samostatné baterie (šest suchých článků). Při měření je emitor volný. Zapojení lze použít i k měření závěrného proudu diod. Velikost zbytkových proudů je nezávislá na napětí kolektoru, je však závislá na teplotě okolí a na teplotě pouzdra.



Obr. 1.

Zesilovací činitel tranzistorů se měří v můstkovém zapojení podle obr. 2. Napájí se jedním ruťo-stříbrným článkem o napětí 1,3 V. Dodává proud, který protéká velkým předřadným odporem a obvodem báze. Je definován proudem báze $1 \mu A$. Můstek se vyvažuje při rozpojení spínače S_2 hrubým a jemným proměnným odporem R_2 a R_1 v přívodu báze zkoušeného tranzistoru.



Obr. 2.

Při měření se sepne spínač S_2 a nastaví se přídavný proud báze ($1 \mu A$) měřeného tranzistoru. Změna odporu dráhy emitor-kolektor způsobí nerovnováhu můstku. Výsledné změny proudu můstku lze číst na stupnici měřícího přístroje, cejchovaného v hodnotách β . Můstek je dimenzován tak, že se vliv změny impedance projeví jen nepatrně. Na výsledek měření má nepatrný vliv i kolísání napájecího napětí baterie.

Měření podle obr. 2 je vhodné zvláště pro předzesilovací tranzistory. Při měření výkonových tranzistorů se musí změnit některé odpory můstku a zvětšit přídavný proud báze z $1 \mu A$ na $5 \mu A$. Obsluha zkoušeče je velmi jednoduchá. Obě zkoušky dávají skutečně dobrý obraz o použitelnosti měřených tranzistorů a diod. Podmínkou správného měření je dokonalé vynulování můstku jemným regulátorem.

Elektronik 4/66

SŽ

* * *

Elektronické výboje

Koncern SGS (Fairchild) staví v Singapuru (!) továrnu na integrované prvky a polovodičové součástky. Výroba začne již ve třetím čtvrtletí tohoto roku. Celá stavba zabere plochu 10 000 m²!

-chá-

Nové součástky

Zásuvky a vidlice WK 465 a WK 462

Použití. – Ploché šesti- a dvanáctipólové řadové zásuvky a vidlice jsou určeny ke spojení dvou částí přístroje. Šestipólová zásuvka a vidlice se používá k připojení síťového napětí 220 V, 50 Hz. Dvanáctipólové zásuvky a vidlice jsou určeny pro obvody, které nejsou přímo spojeny se sítí a nelze je použít v obvodech s přísnějšími bezpečnostními požadavky.

Provedení. – Kontakty jsou z postrřebných nebo pozlacených pásků. Tloušťka vrstvy v místě styku je asi 5 až 10 μ . Tělíska zásuvky a vidlice jsou z termoplastických hmot. Barvy zásuvek v jedné dodávce jsou stejné jako barvy vidlic. Rozměry a umístění kontaktů jsou zřejmé z obrázků.

Kapacita mezi kontakty:

$\leq 1,5$ pF v obou řadách (1–2).

$\leq 1,3$ pF v jedné řadě (1–3).

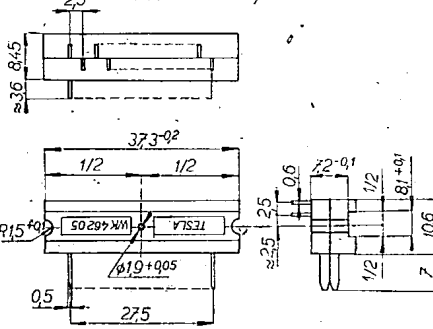
Měření přechodového odporu:

přechodový odpor se měří jako odpor zásuvkového spojení, u zlacených kontaktů při úrovni napětí na kontaktech max. 10 mV a proudů max. 100 mA.

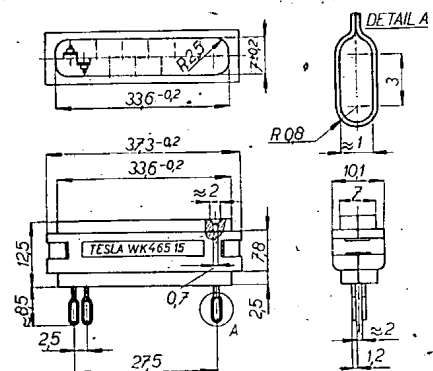
Mechanická trvanlivost: 1 000 cyklů.

Výrobce: Tesla Jihlava.

Vidlice WK 462 05, WK 462 06

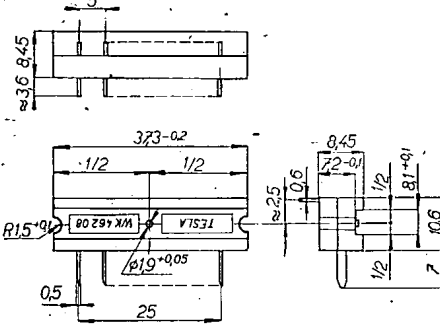


Zásuvka WK 465 15, WK 465 16

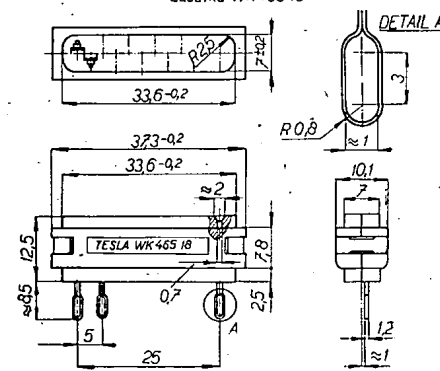


Obr. 1.

Vidlice WK 462 08

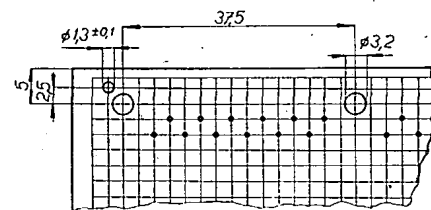


Zásuvka WK 465 18



Obr. 2.

Typové označení	zásuvka vidlice	12pólové		6pólové
		zlac. kontakty	stříbr. kont.	stříbr. kont.
		WK 465 15 WK 462 05	WK 465 16 WK 462 06	WK 465 18 WK 462 08
Jmenovité napětí		250 V špičkové		250 V, 50 Hz
Jmenovitý proud (ss nebo stř. ef.)		1,6 A	5 A	
Zkušební napětí		ss 1 700 V; st 750 V, 50 Hz		2 000 V, 50 Hz
Izolační odpor při $U = 100$ V		$> 10^{12} \Omega$		
Přechodový odpor		max. 8 mΩ	max. 10 mΩ	
Izolační odpor po zkoušce podle čl. 70 ČSN 35 4603		$> 10^{11} \Omega$		
Síla potřebná ke spojení zásuvky a vidlice		max. 3 kp	max. 2,5 kp	max. 1,5 kp
Síla potřebná k rozpojení zásuvky a vidlice		2 ± 1 kp	$1,5 \pm 1$ kp	$0,9 \pm 0,6$ kp
Minimální napětí na kontaktech		0,2 mV	—	—



Obr. 3.

Charakteristické údaje

Proud $I_{AK} = 20$ A při napětí $U_{AK} = 12$ V (KYZ81, KYZ82), 15 V (KYZ83), 17 V (KYZ84). Závěrný proud $I_{KA} < 120 \mu A$ při $U_{KA} = 3$ kV (KYZ81), 4 kV (KYZ82), 4,8 kV (KYZ83), 5,6 kV (KYZ84).

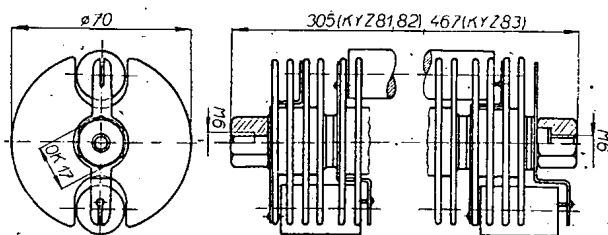
Mezní údaje

Typ	Závěrné napětí	
	provozní U_{KA} [kV]	špičkové U_{KAM} [kV]
KYZ81	3	3,6
KYZ82	4	4,8
KYZ83	4,8	5,8
KYZ84	5,6	6,7

Usměrňovací bloky KYZ81 až KYZ84

Použití. – Polovodičové prvky Tesla KYZ81 až KYZ84 jsou usměrňovací bloky složené z křemikových difúzních diod, určené pro vysokonapěťové výkonové usměrňovače k usměrňování proudů do 8 A.

Provedení. – Usměrňovací blok je složen ze sériově zapojených křemikových difúzních diod, opatřených chladičnými radiátory a přemostěných kondenzátory. Blok tvoří nerozebíratelný, mechanicky pevný celek.



Usměrňovaný proud $I_0 = \text{max. } 8$ A. Pracovní kmitočet $f = \text{max. } 500$ Hz. Teplota okolí $T_a = \text{max. } -40$ až $+70$ °C.

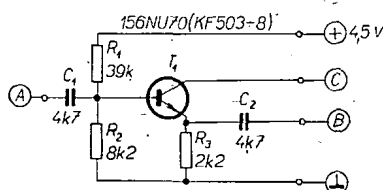
* * *

Pro řídicí obvody elektrických motorů, startéry a průmyslovou elektroniku uvedla na trh firma Westinghouse tyristor s typovým označením 270, který má závěrné napětí až 1 500 V a proud 350 A. Poměr dv/dt má lepší než 300 V/ μs . Snáší proudové nárazy až 6 250 A.

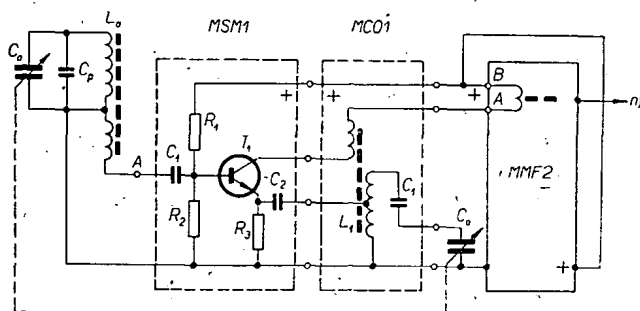
Směšovač MSM1 a oscilační cívka MCO1

Zapojení a funkce

Zapojení modulu MSM1 je na obr. 1; připojuje se k němu oscilační cívka MCO1, feritová anténa a ladičí kondenzátor. Za takto sestavený kmitající směšovač se potom připojí mezifrekvenční zesilovač. Signál nakmitaný ve vinutí feritové antény L_0 (obr. 2) se přivádí přes kondenzátor C_1 na bázi tranzistoru T_1 . Tranzistor kmitá na kmitočtu určeném indukčností L_1 , velikostí kapacity C_1 (na modulu MCO1) a ladičím kondenzátorem C_0 . Oba signály – jeden přiváděný z vinutí feritové antény a druhý vlastní – se mísí a filtr na vstupu mezifrekvenčního zesilovače potom vybere nej-



Obr. 1. Směšovač MSM1

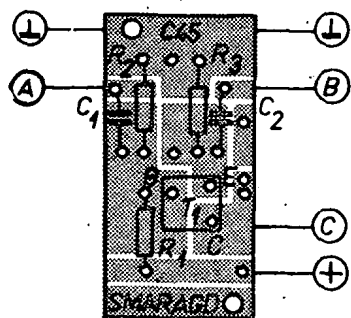


Obr. 2. Spojení modulů MSM1 a MCO1 s vnějšími součástkami (neoznačená cívka nad L_1 je L_2)

častěji jejich rozdíl pro další zesílení. Stejnoseměrný pracovní bod tranzistoru je nastaven odpory R_1 až R_3 .

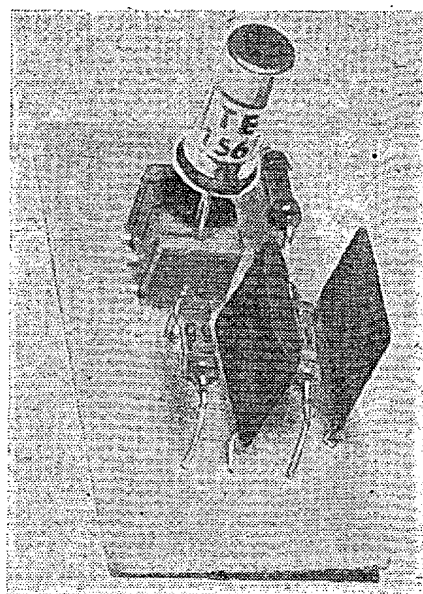
Použití součástek

Jak je zřejmé z obr. 3, na němž je rozmístění součástek modulu MSM1 na destičce s plošnými spoji Smaragd C45, obsahuje tento modul jeden tranzistor,

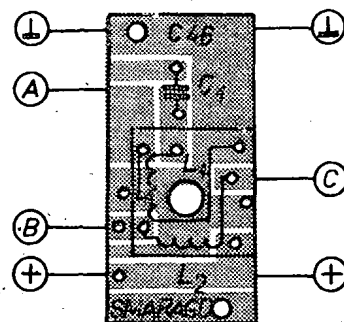


Obr. 3. Rozmístění součástek modulu MSM1 na destičce Smaragd C45

tři odpory a dva kondenzátory (obr. 4). Lze použít jakýkoli vysokofrekvenční tranzistor n-p-n, např. 152NU70 až 156NU70, KF503 až KF508. Všechny odpory jsou miniaturní, místo R_1 je možné při uvádění do chodu připojit trimr 100 k Ω a nastavit optimální pracovní bod pro použitý tranzistor. Kondenzátory C_1 a C_2 jsou keramické červené „pláčky“. Na destičce $C46$ (obr. 5) je umístěna jen cívka a jeden kondenzátor. Je to proto samostatný modul, aby bylo možné zvolit různý kmitočet oscilátoru a použít vždy stejný modul MSM1. Cívka je navinuta na kostičce o \varnothing 5 mm a umístěna v krytu. Počet závitů závisí jednak na požadovaném kmitočtovém rozsahu, jednak na použitím ladičím kondenzátorem. Pro pásmo středních vln a ladičí kondenzátor 2×500 pF má vinutí L_1 108 závitů drátu o \varnothing 0,1 mm CuP s odbočkou na 5. závit od „studeného“ konce cívky, vazební vinutí L_2 má 16 závitů stejného vodiče. Cívku doladíme feritovým jádrem. Vinutí feritové antény L_0 má 73 závitů vysokofrekvenčního lanka $20 \times 0,07$ mm, odbočka je na 9. závit od studeného konce. Vinutí je na kulaté feritové tyčce. Vzhled modulu MCO1 je na obr. 6.



Obr. 4. Modul MSM1



Obr. 5. Zapojení modulu MCO1 na destičce Smaragd C46

Uvádění do chodu

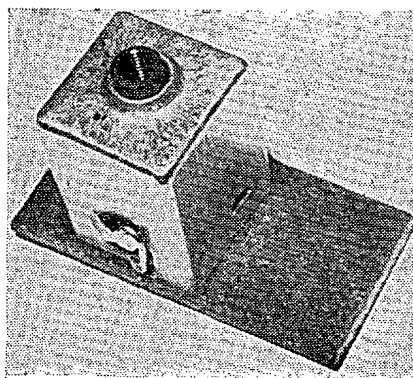
K uvádění do chodu potřebujeme mezifrekvenční zesilovač kolem 460 kHz, nejlépe modul MMF2. Spojíme jej s moduly MSM1 a MCO1 a připojíme feritovou anténu a ladičí kondenzátor podle obr. 2. Protáčením kondenzátoru se pokusíme najít nějakou silnou stanici. Cívku doladíme jádrem tak, aby ladění obsáhlo celé pásmo středních vln. Trimrem C_0 a posouváním vinutí L_0 po feritové tyčce naladíme vstupní obvod směšovače. Nechce-li stupeň nasadit oscilace, prohodíme konce vazebního vinutí L_2 . Kdyby ani potom nechtěl stupeň kmitat, posuneme odbočku na L_1 směrem k živému konci cívky.

Příklady k použití

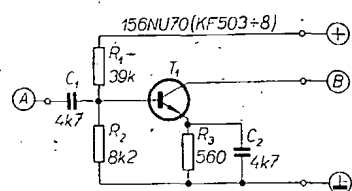
Modul MSM1 s cívkou MCO1 slouží jako vstupní část středovlnného přijímače. Lze mu předradit vysokofrekvenční zesilovač MVF1 k dosažení větší citlivosti. Protože modul je postaven na univerzální destičce s plošnými spoji pro zesilovače, je možné jej obměnou některých součástek přeměnit na nf předzesilovač, emitorový sledovač apod.

Rozpiska součástek

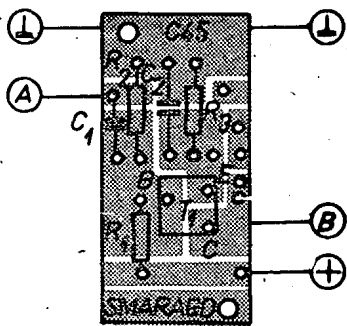
Tranzistor 156NU70 (KF503 až KF508)	1 ks
Odpor 2,2 k Ω /0,05 W	1 ks
Odpor 8,2 k Ω /0,05 W	1 ks



Obr. 6. Modul MCO1



Obr. 7. Vysokofrekvenční předzesilovač MVF1



Obr. 8. Rozmístění součástek modulu MVF1 na destičce Smaragd C45

Odpor 39 kΩ/0,05 W	1 ks
Kondenzátor keramický 4,7 nF/40 V	2 ks
Objímka pro tranzistor	1 ks
Destička s plošnými spoji Smaragd C45	1 ks
Kostička o Ø 5 mm	1 ks
Kryt	1 ks
Feritové jádro	1 ks
Otočný kondenzátor 2 × 500 pF	1 ks
Destička s plošnými spoji Smaragd C46	1 ks

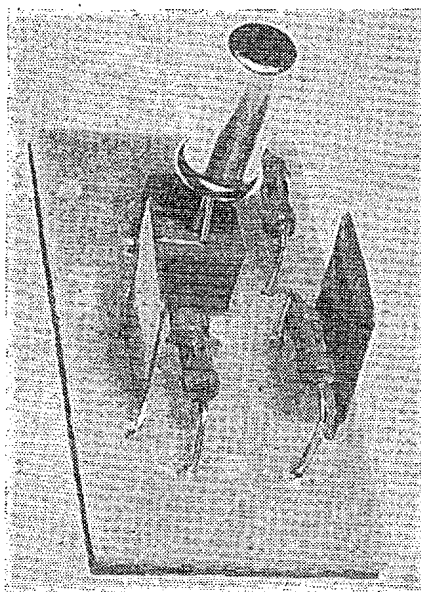
Vysokofrekvenční předzesilovač MVF1 s cívkou MCZ1

Zapojení a funkce

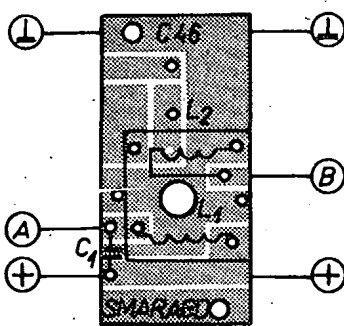
Vysokofrekvenční zesilovač vznikne obměnou zapojení modulu MSM1 na destičce Smaragd C45. Signál se přivádí na bázi tranzistoru T_1 přes kondenzátor C_1 (obr. 7). Stejnoseměrný pracovní bod tranzistoru je nastaven odpory R_1 a R_2 a obvodem R_3 , C_2 v emitoru tranzistoru. Kolektor je vyveden a jako pracovní zátěž se do něj zapojuje cívka – modul MCZ1.

Použité součástky

Tranzistor v modulu MVF1 je opět libovolný vysokofrekvenční tranzistor typu n-p-n, např. 152NU70 až 156NU70, KF503 až KF508. Odpory jsou miniaturní, kondenzátory ploché keramické. Součástky jsou umístěny na destičce s plošnými spoji Smaragd C46 (obr. 8, 9). Před tento vf zesilovač můžete připojit stejnou feritovou anténu jako u modulu MSM1. K jejímu ladění potřebujeme další sekci ladícího kondenzátoru, takže k ladění celého přijímače s vf předzesilovačem musíme mít triál. Cívka je navinuta opět na kostičce o Ø 5 mm s feritovým jádrem a má přibližně 150 závitů, nejlépe vysokofrekvenčního lan-



Obr. 9. Modul MVF1



Obr. 10. Zapojení modulu MCZ1 na destičce Smaragd C46

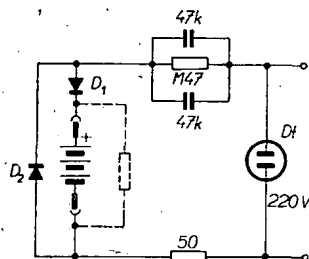
ka. Vazební vinutí L_2 má 25 závitů (počet není kritický, nejlépe vyzkoušet). Cívka je umístěna v krytu na destičce s plošnými spoji Smaragd C46 (obr. 10).

Uvádění do chodu

Uvádění do chodu by vzhledem k jednoduchosti zapojení nemělo dělat potíže. Po zapojení podle obr. 11 doladíme cívku MCZ1 na maximální zesílení stupně (podle sluchu). Kdyby stupeň málo zesiloval nebo měl sklon ke kmitání, nahraďte odpor R_1 trimrem asi 100 kΩ a nastavte jím optimální stejnosměrné pracovní podmínky.

Náhrada baterií 9 V

Stálý nedostatek baterií 9 V do tranzistorových přijímačů i jejich cena (5 Kčs za kus, který při častém provozu vydrží sotva 14 dní) mne donutily napájet přijímač z osmi zapouzdřených niklo-kadmiových akumulátorů typu NiCd 225.



(Kondenzátory 47k musí být na napětí alespoň 600 V)

Z těchto akumulátorů jsem sestavil baterii, kterou nabíjím malým a levným nabíječem; jeho schéma je na obrázku. Jako usměrňovací diody jsem použil dvě plošné křemíkové diody KY504; mohou to však být i hrotové germaniové diody typu 5NN41 nebo GA204. Nabíjecí proud článku při prvním zapnutí nabíječe změníme – má být asi 22 mA; jeho velikost lze regulovat změnou kapacity kondenzátorů. Je-li proud větší než jmenovitý, můžeme jej zmenšit i připojením odporu (asi 1 kΩ) paralelně k baterii.

Nabíječe připojujeme k síti teprve po připojení baterie, jinak jsou ohroženy diody.

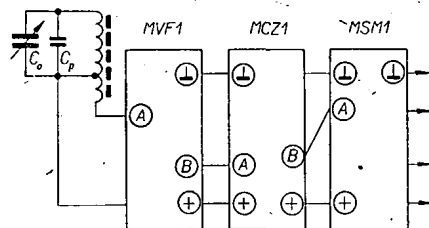
Detektor kovových předmětů

Příklady použití

Vysokofrekvenční zesilovač MVF1 slouží ke zvětšení citlivosti přijímače. Lze jej použít i k hotovému přijímači, které nejsou sestaveny z modulů. Obměnou kondenzátorů, tranzistoru a připojením odporu do kolektoru (na destičce je na něj místo i otvory) lze z něj zhotovit i nízkofrekvenční zesilovač, popřípadě aperiodický (neladěný) vysokofrekvenční zesilovač.

Rozpiska součástek

Tranzistor 156NU70 (KF503 až KF508)	1 ks
Odpor 560 Ω/0,05 W	1 ks
Odpor 8,2 kΩ/0,05 W	1 ks
Odpor 39 kΩ/0,05 W	1 ks
Kondenzátor keramický 4,7 nF/40 V	2 ks
Destička s plošnými spoji Smaragd C45	1 ks
Kostička o Ø 5 mm	1 ks
Feritové jádro	1 ks
Kryt	1 ks
Destička s plošnými spoji Smaragd C46	1 ks



Obr. 11. Připojení modulu MVF1 a MCZ1 k modulu MSM1

Celý nabíječ je umístěn ve víčku od krabice na diapozitivu (5 Kčs). Po vyzkoušení jsem celé zapojení zalil Dentakrylem. Nabíječ přijde asi na 35 Kčs.

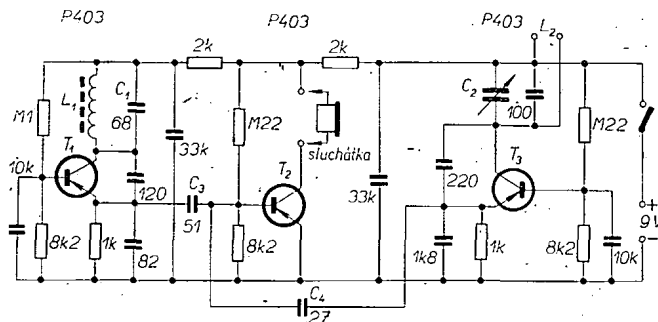
Jiří Kestler

Detektor kovových předmětů

Jako většina detektorů kovových předmětů pracuje i tento na principu dvou oscilátorů, z nichž jeden je rozladován přiblížením k jakémukoli kovovému předmětu. Oba oscilátory (T_1 a T_3) kmitají v zapojení se společnouází. Základní kmitočet je 465 kHz; cívka L_1 může proto být z běžného mezifrekvenčního transformátoru. Na 465 kHz je doladěna kondenzátorem C_1 . Cívka L_2 je navinuta na dřevěném rámu o úhlopříčce asi 35 cm a má asi 14 závitů drátu o Ø 0,25 mm. Oscilátor T_3 je doladěn proměnným kondenzátorem C_2 na přibližně stejný kmitočet, na jakém kmitá T_1 . Oba signály jsou přes kondenzátory C_3 , popř. C_4 přivedeny do směšovače T_2 . V kolektorovém obvodu se potom objeví mimo jiné i rozdílový kmitočet, který je slyšitelný ve sluchátkách zapojených do kolektoru T_2 . Při přiblížení cívky L_2 ke kovovému předmětu se změní její indukčnost a tím i kmitočet oscilátoru T_3 . Protože oscilátor T_1 kmitá stále na původním kmitočtu, slyšitelný rozdíl obou kmitočtů se zvětší; ve sluchátkách slyšíme vyšší tón.

Radioamater 12/68

—ra



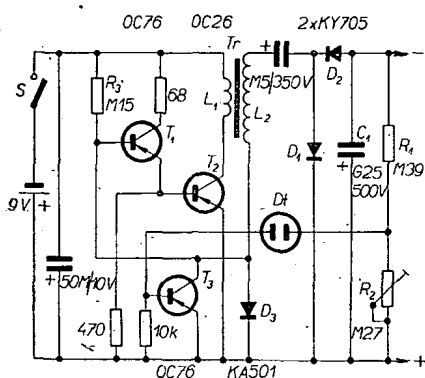
Oldřich Habáda

Na našem trhu je stále nedostatek vhodných bateriových fotoblesků. V prodeji je sice elektronický blesk, který vyrábí družstvo Mechanika, tento přístroj má však ve vypínací automatické relé, které vnáší do zařízení určitou nespolehlivost.

Rozhodl jsem se proto zhotovit elektronický blesk s tranzistory. Nejdříve jsem zkoušel několik zapojení podle různých návodů v literatuře. Žádné mě však neuspokojilo spolehlivostí. Proto jsem začal vyvíjet vlastní zapojení. Výsledkem zkoušek bylo zapojení blesku na obr. 1. Jako spínací tranzistor jsem použil OC26 (T_2). Jeho buzení obstarává tranzistor T_1 (OC76). Báze T_1 je připojena na jeden vývod sekundárního vinutí Tr . Do stejného místa je také při-

může pohybovat u všech tranzistorů v mezích 40 až 90. Dioda D_3 je jakákoli křemíková dioda. D_1 a D_2 jsou křemíkové diody KY705, vyhoví však i KY704 nebo i KY703, pokud mají dostatečné závěrné napětí (to je třeba změřit). Doutnavka je malý signální typ. Musí mít zápalné napětí kolem 150 V. Jádru transformátoru může být každý feritový typ s průřezem alespoň 1 cm.

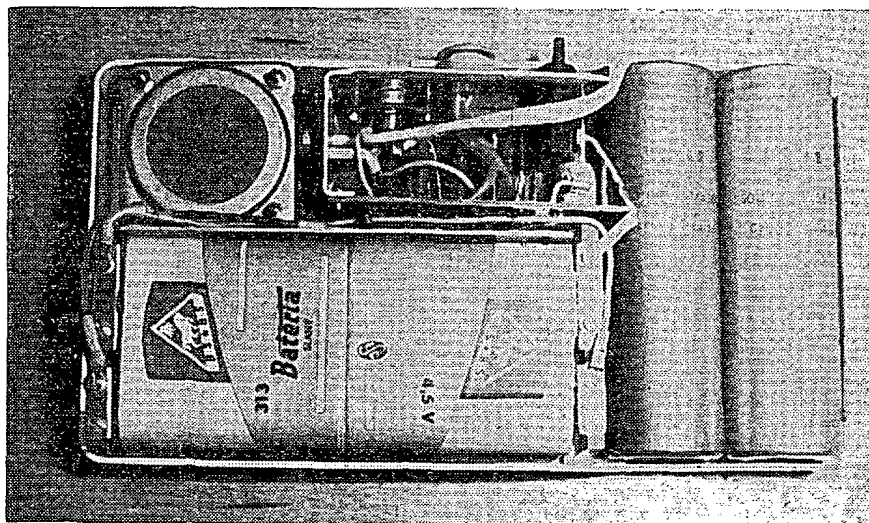
Zapojení bylo ověřeno na deseti výrobcích (obr. 2). První kus je již v provozu déle než rok bez jakýchkoli poruch. Pokud měnič nezačne pracovat při prvním zapnutí, je třeba prohodit vývody primárního nebo sekundárního vinutí transformátoru. Budou-li mít T_1 a T_2 malý zesilovací činitel, bude třeba zmenšit odpor R_3 tak, aby nasazovaly spolehlivé oscilace. Odběr ze zdroje se pohybuje při 9 V od 0,6 A do 1 A. Doba nabíjení je závislá na kapacitě kondenzátoru C_1 , na napájecím napětí a na jakosti jádra transformátoru; pohybuje se od 10 do 30 vteřin. Zapojení reflektoru neuvádím, protože jde o zcela běžné provedení, které již bylo mnohokrát publikováno.



Obr. 1. Schéma zapojení elektronického blesku s automatikou

pojen obvod automatiky. Tranzistor T_3 v obvodu automatiky (OC76) dostává proud do báze přes doutnavku z děliče R_1, R_2 . Tímto děličem se nastaví napětí na kondenzátoru C_1 asi 400 až 450 V. K T_3 je paralelně připojena dioda D_3 , anodou na kolektor, aby jí procházely jen kladné půlvlny napětí z měniče. Zápornými půlvlnami napětí z měniče se budí dvojice T_1, T_2 . K usměrnění vysokého napětí se používá zdvojovač napětí v běžném zapojení. Transformátor měniče je velmi jednoduchý, má jen dvě vinutí. Primární vinutí L_1 má 30 až 40 závitů drátu o \varnothing 0,6 až 0,8 mm. Sekundární vinutí L_2 má 1 000 až 1 500 závitů drátu o \varnothing 0,1 mm. Pokud jednotlivé vrstvy sekundárního vinutí neprokládáme, je třeba použít drát opředený hedvábím, v opačném případě lze cívky L_1 a L_2 navinout drátem CuP. Transformátor má feritové hrníčkové jádro o \varnothing 35 mm.

T_1 můžeme nahradit tranzistorem OC77, GC508 nebo GC509 bez jakýchkoli změn. T_2 lze nahradit každým tranzistorem s kolektorovou ztrátou 12 W nebo větší. T_3 lze nahradit stejnými typy tranzistorů jako T_1 , použitý kus však musí mít proud $I_{CE0} \leq 20 \mu A$. (Proud I_{CE0} je proud mezi kolektorem a emitorem tranzistoru při odpojené bázi). Proudový zesilovací činitel se



Obr. 2. Mechanické uspořádání blesku

FET-dipmetr

Sací měřiče byly již zkonstruovány s elektronkami, tunelovými diodami a tranzistory; proto se DL71M rozhodl postavit sací měřič s tranzistory řízenými polem (FET).

Sací měřič pracuje od 30 do 270 MHz. Oscilátor kmitá v třibodovém zapojení a je laděn motýlkovým ladicím kondenzátorem. Potenciometrem 50 k Ω v obvodu elektrody G prvního tranzistoru se nastavuje budicí napětí pro druhý tranzistor, který pracuje jako stejnosměrný zesilovač. Druhý tranzistor tvoří jednu větev můstkového zapojení, v jehož úhlopříčce je měřicí přístroj 100 μA . Při použití modernějších tranzistorů s větší strmostí je možné zvětšit všechny

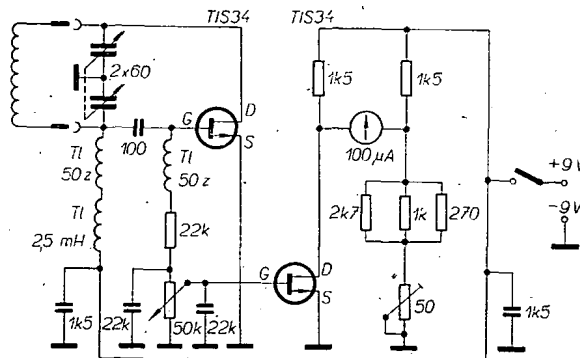
odpory v můstku, aby se šetřil napájecí zdroj (baterie 9 V). Můstek se vyvažuje potenciometrem 50 Ω , který není vyveden na panel a ovládá se šroubovákem.

Data cívek

Rozsah [MHz]	Průměr cívky [mm]	Délka vinutí [mm]	Počet závitů
33 až 52	7	30	27
50 až 80	7	12	11
80 až 120	10	8	4
115 až 170	12	6	2
170 až 250	14	—	1/2

DL-QTC 4/69

-ra



PŘIJÍMAČ VKV *pro*

Rudolf Majerník

Rozhlas na velmi krátkých vlnách si získává stále větší oblibu posluchačů. Kmitočtová modulace signálu umožňuje dokonalý přenos celého spektra akustických kmitočtů, potřebných k jakostní reprodukci zvuku.

Jak je známo, jsou pro rozhlas na VKV vyhrazena dvě kmitočtová pásma – první pásmo 65 až 73 MHz (OIRT nebo také CCIR-K) se používá u nás, v PLR, MLR, SSSR a v některých dalších zemích; druhé pásmo 88 až 104 MHz (popř. 108 MHz) je tzv. západní pásmo CCIR (CCIR-G) a vysílá v něm např. Rakousko, NSR, NDR, ale také PLR. Protože obě tato pásma jsou vlastně mezi I. a III. televizním pásmem (co do kmitočtu), je třeba při příjmu na VKV respektovat podobné zásady jako při příjmu televizních signálů. Největší obtíží při amatérské stavbě přijímače pro příjem VKV je jeho složitost – lze říci, že je jí přímo úměrná jakost získaného nf signálu. Z toho vyplývá, že každé zjednodušení konstrukce při zachování základního požadavku – jakosti nf signálu – je velmi vítané.



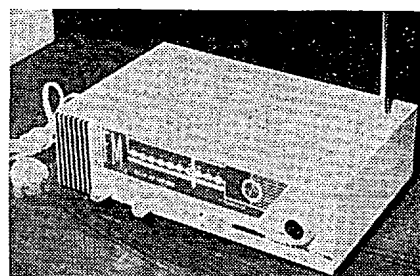
Vycházíme-li z minimálního požadavku na citlivost (tj. asi 10 μ V při odstupě s/s = -26 dB), lze u nás přijímat průměrně 2 až 8 vysíláčů. Tomu ovšem neodpovídá (z hlediska amatérské stavby) složitost běžných přijímačů. Nastavování mf zesilovače, poměrového detektoru, navijení cívek, nutnost shody charakteristik demodulačních diod atd. jsou složité práce, které předpokládají i dokonalé vybavení měřicími přístroji.

Tyto úvahy mne vedly ke konstrukci, která je při dobré jakosti nf signálu mnohem jednodušší než u běžných přijímačů. Zvolil jsem nízký mf kmitočet (asi 300 kHz), což umožnilo vypustit mf transformátory včetně transformátoru poměrového detektoru – k detekci jsem použil zapojení, známé z počítačové techniky jako přímoukazující kmitočtoměr. Aby se nemusely navíjet cívky ani pro vstupní díl, jsou v destičce plošných spojů této části přijímače tzv. plošné cívky, vyleptané v plošných spojích. Těžko dostupný ladící kondenzátor nahrazují potenciometr a kapacitní dioda.

Takto řešený přijímač má však jeden nedostatek – každá stanice se při ladění ozve dvakrát, neboť přijímač nemá potlačení zrcadlových kmitočtů.

Popis zapojení

Přijímač je konstruován jako superhet s nízkým mf kmitočtem pro pásmo 65 až 73 MHz; zmenšením indukčnosti

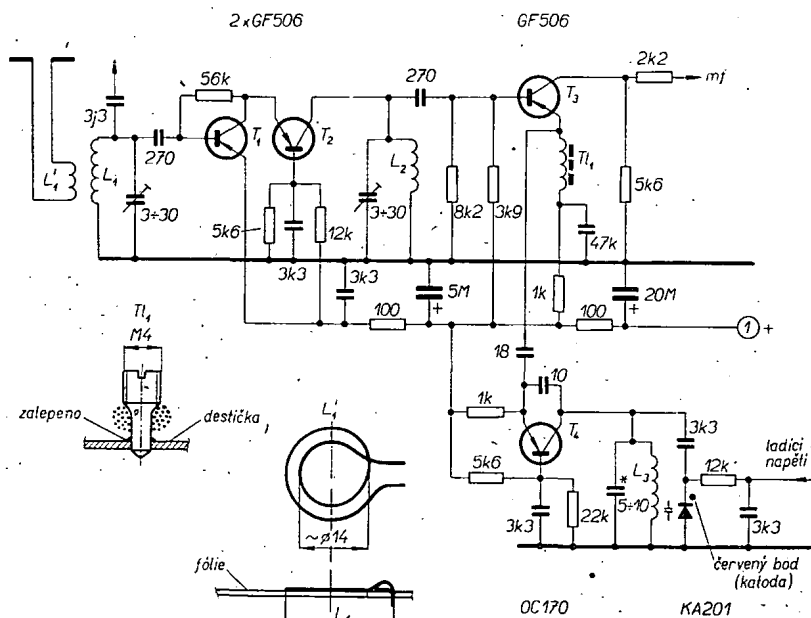


Vybrali jsme na obálku **AR**

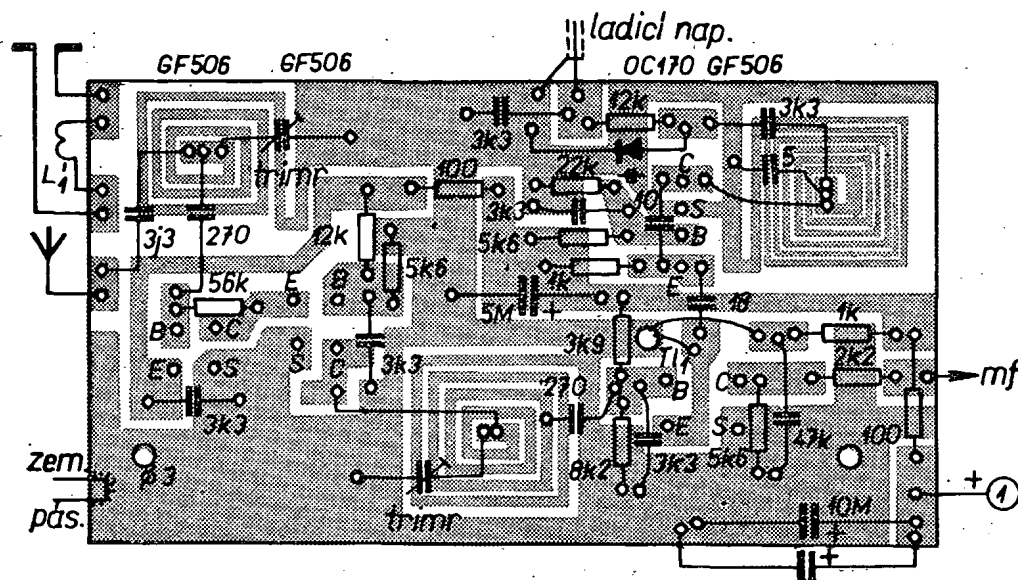
a kapacit jej však lze snadno přeladit i pro příjem tzv. západního pásma.

Vf zesilovač

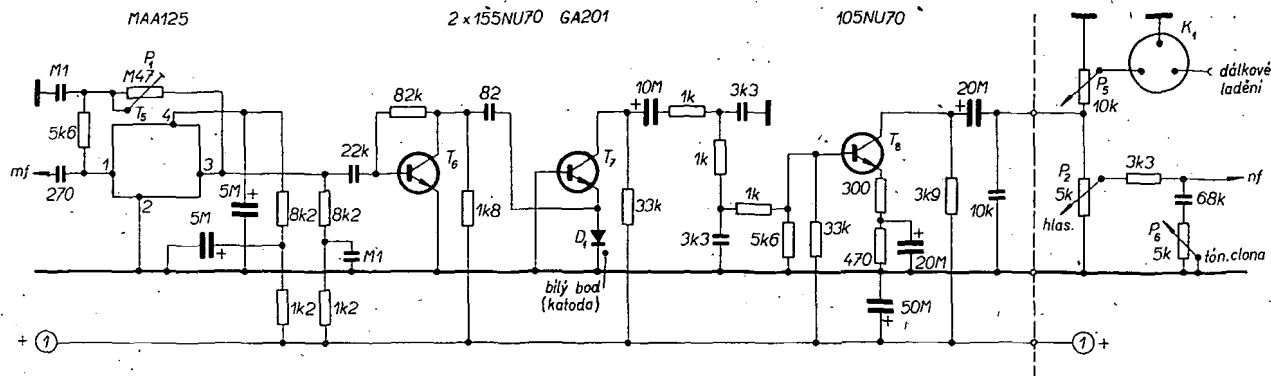
Vf zesilovač (obr. 1) je zapojen jako kaskádový stupeň s elektronkami. Výhodou tohoto zapojení je dobrá stabilita i bez neutralizace, neboť vstupní a výstupní obvod jsou navzájem odděleny.



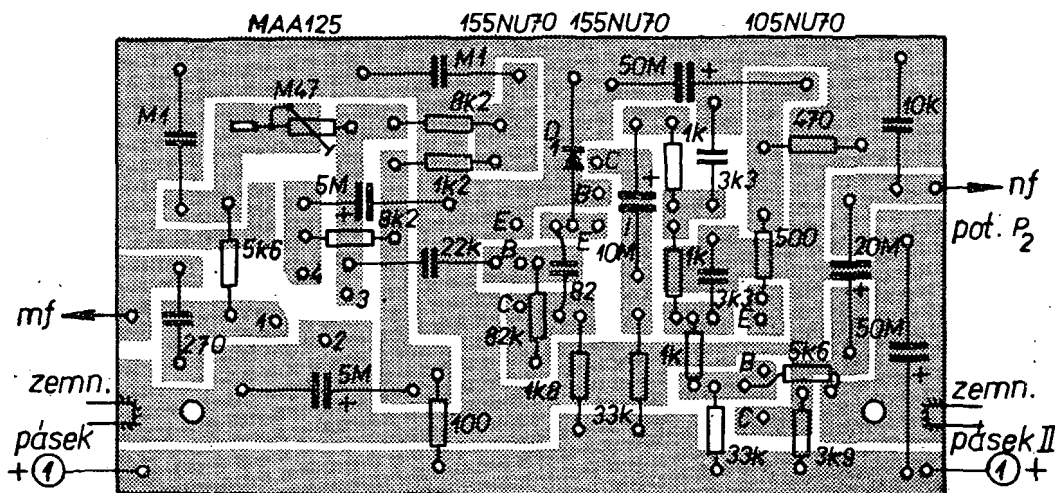
Obr. 1. Vf zesilovač, směšovač a oscilátor přijímače. T_{L1} má na jádru M4 30 závitů drátu o \varnothing 0,2 mm CuP+H, L_1' je vinuta drátem o \varnothing 1 mm s igelitovou izolací (ve skutečnosti jsou závity těsně vedle sebe), cívka je těsně přiřláčena k cívce L_1 .



Obr. 2. Destička s plošnými spoji vf zesilovače, směšovače a oscilátoru. Je-li indukčnost cívek velká (především cívky v pravém horním rohu destičky), zmenší se zkratováním závitů (připájej se cínové můstky). Rozkmitá-li se zapojení při uvádění do chodu, je třeba připájet kondenzátor 1 μ F v pravém dolním rohu destičky ze strany spojů.



Obr. 3. Mf zesilovač, demodulátor a nf předzesilovač přijímače. K₁ je konektor diodového výstupu (P₅ má být označen P₃)



Obr. 4. Destička s plošnými spoji mf zesilovače, demodulátoru a nf předzesilovače

První stupeň kaskódy má jednoduchou stabilizaci pracovního bodu (odpor 56 kΩ), druhý je stabilizován odporovým děličem v bázi tranzistoru. Vstupní cívka je vázána s bází T₁ kondenzátorem 270 pF. Tím se prakticky využívá plné vstupní vodivosti tranzistoru T₁; stejně je tomu i při vazbě T₁ na směšovač. Obvody jsou touto vodivostí značně tlumeny (a tím širokopásmové) a není je třeba přelaďovat. Prutová anténa je na cívku L₁ vázána kondenzátorem 3,3 pF. Dipól se připojuje na cívku L'₁, která je v těsné blízkosti L₁. Cívky L₁ a L₂ jsou vyleptány přímo ve spojové desce (obr. 2). Jako doladovací kondenzátory slouží v těchto vstupních obvodech obvykle hrníčkové trimry o kapacitě asi 5 až 30 pF. Jejich vý-

hodou je, že umožňují doladění obvodů při značných rozptylech indukčnosti cívek. Tranzistory jsou typu GF506 (AF106).

Směšovač

Výstup z kaskódy se přivádí přes kondenzátor 270 pF na bázi T₃. Stupeň má můstkovou stabilizaci. Signál z oscilátoru se přivádí přes kondenzátor 18 pF do emitoru T₃. Aby na neblokovaném emitorovém odporu nevznikla záporná zpětná vazba, je třeba emitor T₃ vysokofrekvenčně uzemnit. Kmitočet oscilátoru je oddělen tlumivkou T₇ – tím se méně zatěžuje oscilátor a směšovací zisk je mnohem větší. Tato oddělovací tlumivka je jediná cívka v přijímači, kterou je třeba navinout (má 30 závitů drátu o Ø 0,2 mm CuP+H, vinuto divoce). Do destičky je zalepena acetonovým lakem. Z pracovního odporu T₃ (5,6 kΩ) se odečítá signál o mf kmitočtu, který se přivádí přes odpor 2,2 kΩ na mf zesilovač. Tranzistor je opět GF506.

Oscilátor

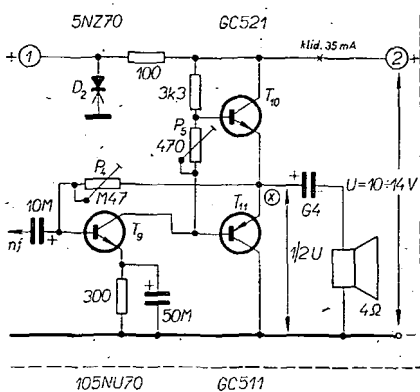
Oscilátor je v běžném zapojení se společnou bází. Pracuje asi na polovičním kmitočtu (vzhledem k přijímanému signálu), což zlepšuje stabilitu i pohodlnost ladění. Zabráňuje to také vzájemnému působení indukčností, neboť rozdíl mezi kmitočtem, na který jsou laděny vstupní obvody, a kmitočtem oscilátoru je jen asi 300 kHz. Kladná zpětná vazba je zavedena kondenzátorem 10 pF mezi kolektorem a emitemorem tranzistoru oscilátoru. Změnou kapacity tohoto kondenzátoru se mění velikost zpětné vazby a tím i velikost oscilačního napětí. Kapacita tohoto kondenzátoru má však vliv také

na výsledný kmitočet, neboť je vlastně zapojena paralelně k cívce L₃. Teplotně je stupeň stabilizován odporem v emitoru a děličem v bázi. Cívka L₃ je opět vyleptána v desce s plošnými spoji. Ladicím prvkem oscilátoru je kapacitní dioda KA201, jejíž střední kapacita je asi 22 pF. Stabilizované ladiční napětí se na kapacitní diodu přivádí přes oddělovací odpor 12 kΩ. Jeden konec tohoto odporu je pro vř. blokován kondenzátorem 3,3 nF. Aby se do přívodu ladičního napětí neindukovalo brumové napětí, je třeba používat v těchto obvodech stíněný vodič, neboť jinak vzniká parazitní kmitočtová modulace, která se nedá odstranit. Vzhledem k nízkému kmitočtu je možné použít na oscilátor tranzistor OC170.

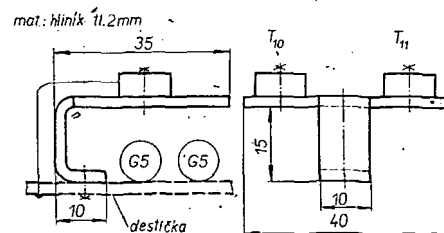
Vstupní díl, směšovač i oscilátor jsou na jedné destičce s plošnými spoji (obr. 2).

Mf zesilovač

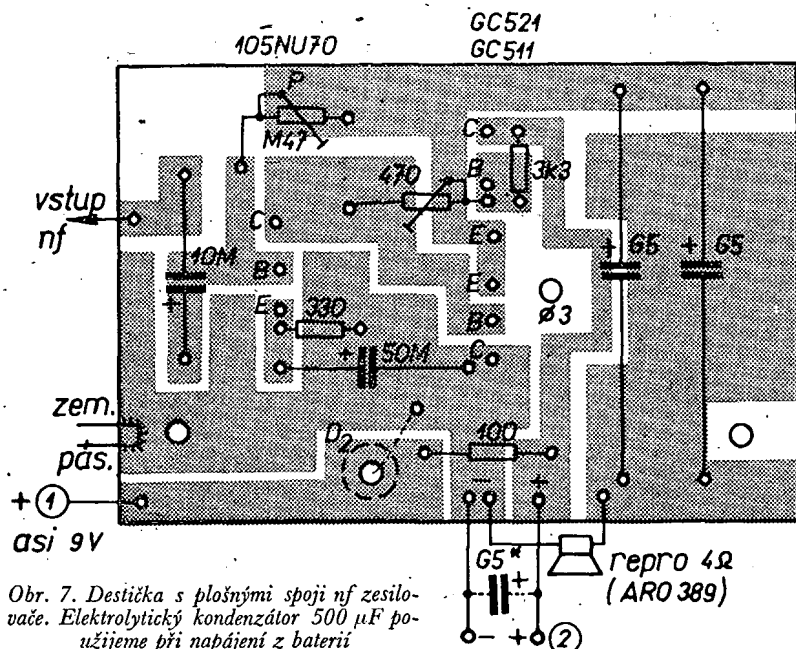
V přijímači je mf zesilovač velmi jednoduché konstrukce (obr. 3). Pro tak nízký mf kmitočet je možné použít obvody RC (proti běžným obvodům LC je to podstatně jednodušší řešení). Mf zesilovač je osazen integrovaným



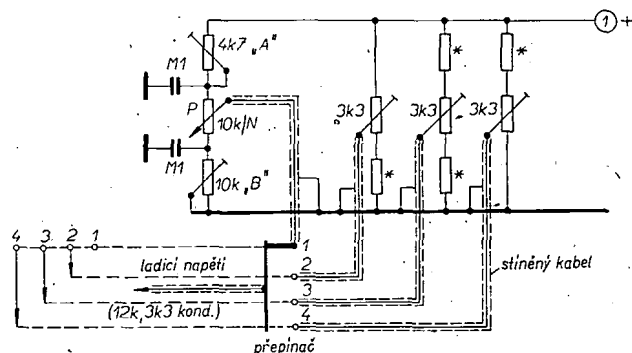
Obr. 5. Nf zesilovač



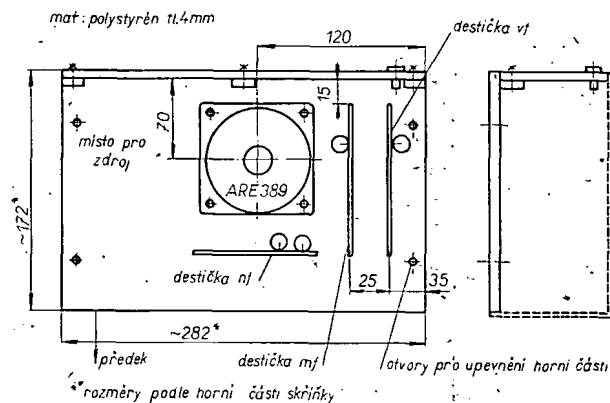
Obr. 6. Chladič pro T₁₀ a T₁₁



Obr. 7. Destička s plošnými spoji nf zesilovače. Elektrolytický kondenzátor 500 µF používáme při napájení z baterií



Obr. 8. Zapojení elektrického ladění. P_0 je ladící potenciometr. Odporů označené hvězdičkou se nastaví tak, aby každý odporový trimr obsahoval jednu třetinu ladicího rozsahu, odporové trimry A a B upravují rozsah ladění; v poloze 1 se přijímač ladí knoflíkem, v poloze 2, 3, 4 přepínače jsou předladěny vybrané stanice



Obr. 9. Rozložení součástek na dolní desce přijímače

nf signálu asi 0,5 V. Kondenzátor 10 nF je člen deemfáze a při pokusech o stereofonní příjem jej musíme odpojit. Za deemfáze se nf signál rozděluje do dvou cest – jednou přichází na potenciometr hlasitosti a druhou na potenciometr regulátoru úrovně pro diodový výstup.

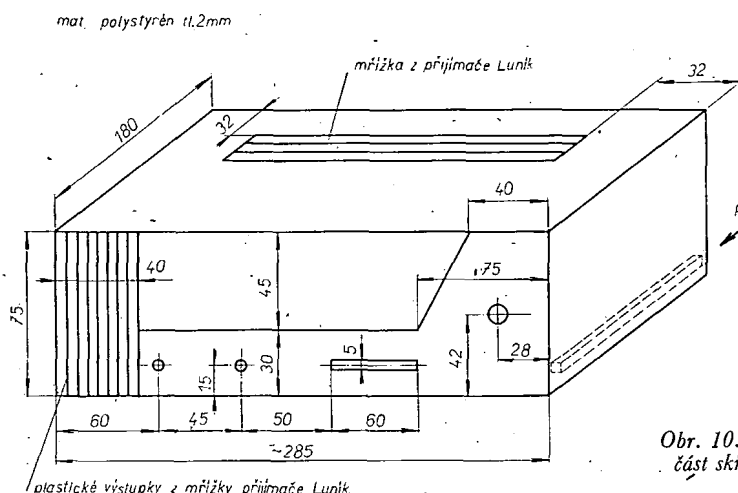
Destička s plošnými spoji mf zesilovače a nf předzesilovače je na obr. 4.

Nf zesilovač

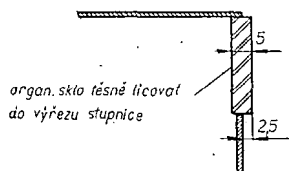
Protože napětí na výstupu tranzistoru T_8 je značné, stačí k vybuzení koncových tranzistorů jen jeden předzesilovací tranzistor (obr. 5). Výkonový koncový stupeň tvoří dvojice doplňkových tranzistorů GC511, GC521, které se prodávají jako pár. Tranzistory jsou umístěny na chladiči (obr. 6), který je přišroubován k destičce s plošnými spoji (obr. 7) jedním šroubkem M3. Na téže destičce je i Zenerova dioda 5NZ70, která stabilizuje napájecí napětí pro celý přijímač s výjimkou nf zesilovače.

Ovládací prvky

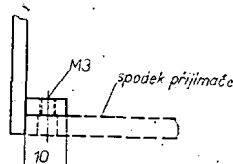
Na přední stěně přijímače jsou čtyři ovládací prvky: regulátor hlasitosti, tónová clona, šoupátkový přepínač pro volbu pevně nastavených stanic a ladící potenciometr. Na zadní stěně přijímače jsou dvě zdířky pro připojení dipólu, jedna pro připojení prutové antény; čtyři odporové trimry, z nichž třemi se

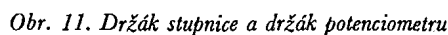


Obr. 10. Horní část skříňky



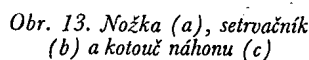
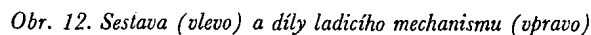
pohled P



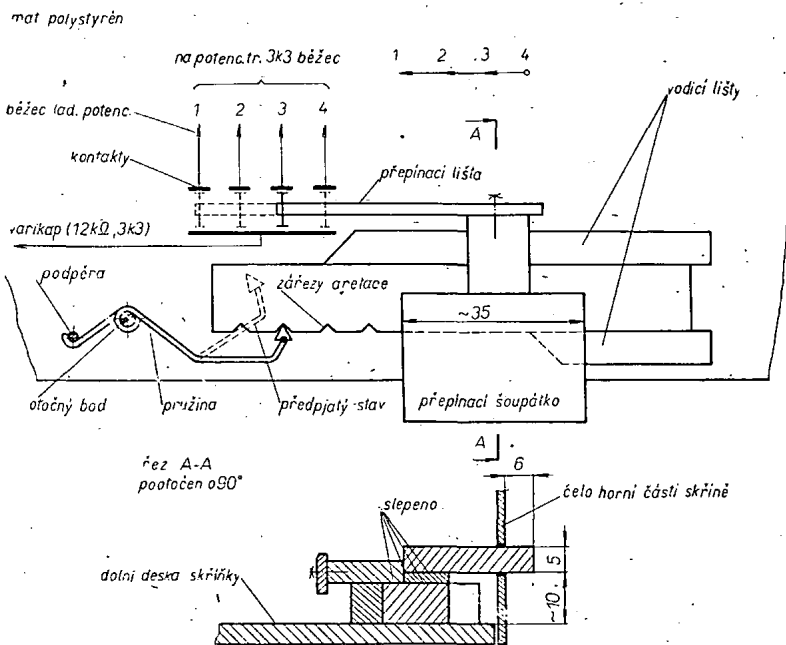


Mechanická konstrukce

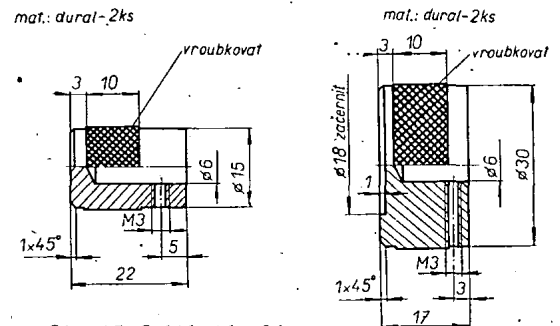
Skříňka přijímače je z polystyrénu bílé barvy. Materiál nařežeme na jednotlivé díly, které slepujeme čistým acetonem. Po zaschnutí obrousíme slepky a nakonec je jemným smirkovým papírem dokonale přeleštíme. Skříňka je sestavena ze dvou dílů. Dolní díl (obr. 9) je základní a jsou na něm upevněny všechny součásti včetně reproduktoru. Horní díl (obr. 10) skříňky se na dolní část jen nasune a přišroubuje čtyřmi šroubky M3. Povrch skříňky lze upravit různě, např. nastříkat; sám jsem zvolil přirozenou barvu materiálu



Všechny destičky s plošnými spoji jsou upevněny šroubky M3 do špalíků,



Obr. 14. Princip přepínacího šoupátka.



Obr. 15. Ovládací knoflíky

kteří jsou připevněny k dolnímu dílu skříňky. Ovládací knoflíky a nožky (obr. 13a a 15) jsou vysoustruženy z duralu.

Na obr. 16 a 17 je hotový přijímač. Je na nich vidět rozmístění jednotlivých desek s plošnými spoji a uspořádání součástek na základní části skříňky přijímače.

Napájení

Přijímač lze napájet ze tří plochých baterií nebo ze síťového zdroje. Vhodné napájecí napětí je kolem 12 V. Přijímač pracuje samozřejmě i při menším napájecím napětí, pak ovšem nelze počítat s dobrou funkcí předvolby stanic (napětí není stabilizováno). Protože koncový stupeň pracuje ve třídě B, je třeba, aby napájecí zdroj dával co nejtvrdší napětí. Síťový zdroj se zapíná spínačem v přívodní šňůře, neboť spínač na miniaturním potenciometru není vhodný ke spínání 220 V.

Uvádění do chodu

Použití destiček s plošnými spoji stavbu velmi zjednodušuje. Doporučuji však před pájením odpory i kondenzátory alespoň orientačně přeměřit.

Přijímač stavíme odzadu a jednotlivé díly postupně zkoušíme. Síťový zdroj je třeba dimenzovat tak, aby za filtračním odporem nebo tlumivkou byl zkratový proud asi 4 A (měříme Avometem na rozsahu 6 A).

Nf zesilovač nastavujeme tak, že po

připojení napájecího napětí nastavíme trimrem P_5 kolektorový proud tranzistorů T_{10} a T_{11} na 4 mA. Proud se zmenšuje zmenšováním odporu trimru. Odporovým trimrem P_4 nastavíme napětí v bodě x (obr. 5) proti zemi na polovinu napájecího napětí.

Po nastavení nf zesilovače připojíme potenciometry P_2 a P_6 . Mf zesilovač, demodulátor a nf předzesilovač vyzkoušíme a nastavíme již s fungujícím nf zesilovačem. Po připojení tohoto dílu se při protažení potenciometru P_1 (nastavuje se jím pracovní bod integrovaného zesilovače) musí v reproduktoru ozvat silný šum. Přiblížíme-li prst ke kondenzátoru 270 pF na vstupu mf dílu, musí se ozvat místní stanice. Vstupní díl nastavíme grid-dip-metrem nebo podle sluchu. Připojíme anténu, nezapomeneme spojit všechny desky s plošnými spoji měděným páskem (naznačeno na obrázcích plošných spojů) a jsou-li obvody málo rozladěny (především oscilátor), měla by se ozvat nějaká stanice v pásmu. Pokud se neozve, musíme přijímač nastavovat pomocí GDO. Kmitočet oscilátoru nastavíme na poloviční kmitočet přijímaného pásma, tj. na 32,5 až 36,5 MHz a přijímač musí pracovat v celém kmitočtovém pásmu s ladicím napětím 3 až 8 V. Správné nastavení do pásma bude při celém nastavování nejpracnější. Vyplývá to i z toho, že použitý typ varikapu (kapacitní diody) má dovolený rozptyl ka-

pacity C_{av} od 15 do 30 pF (viz katalog). Údaj znamená, že můžeme koupit varikap, který má při napětí 4 V kapacitu v rozmezí 15 až 30 pF. Kapacita varikapu má vliv na volbu kapacity paralelního kondenzátoru (trimr), který je připojen paralelně k cívce L_3 . Má-li oscilátor správný kmitočet, doladíme vzduchové trimry připojené paralelně k L_1 a L_2 na maximální hlasitost. Trimry stačí doladovat až při příjmu nějaké stanice. Tyto obvody jsou širokopásmové (tupé), proto při příjmu silnějších stanic

máme dojem, jakoby jejich nastavování nemělo žádný vliv na činnost obvodu.

Odporové trimry, které jsou v sérii sladícím potenciometrem P (4,7 kΩ „A“ a 10 kΩ „B“ na obr. 8) upravují ladicí rozsah pro celou stupnici. Ladicí potenciometr musí být lineární. Odpory označené v obr. 8 hvězdičkou se nastavují tak, aby každý trimr obsahoval jednu třetinu celkového kmitočtového přijímaného pásma.

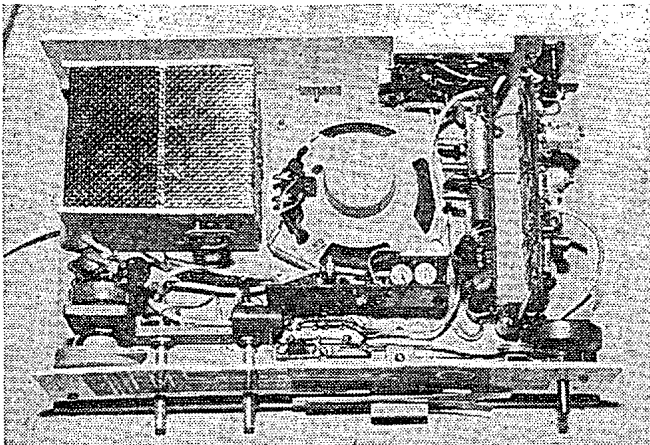
K přijímači lze připojit i dálkové ladění. V tom případě připojíme paralelně k obvodu pro předvolbu stanic třípramenovou, libovolně dlouhou šňůrou podobný obvod.

Použité součástky

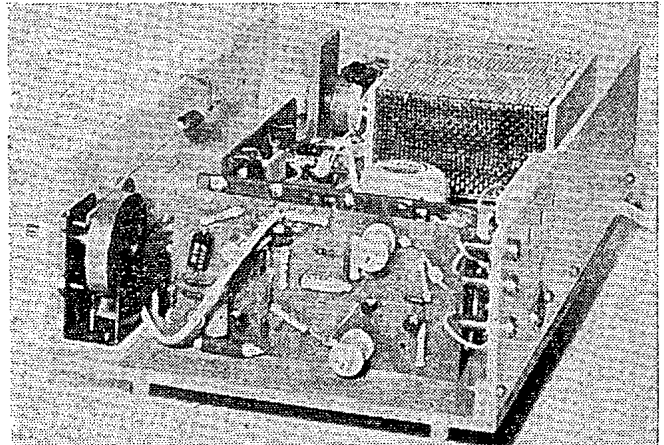
Konstrukčně jsou destičky s plošnými spoji upraveny tak, že lze použít libovolné typy elektrolytických kondenzátorů (s osovými vývody i s vývody na jedné straně). Všechny destičky lze také spojit do jednoho celku.

Všechny součástky jsou běžné. V mém přijímači jsou všechny tranzistory (kromě koncových) druhé a třetí jakosti. Individuálním nastavením pracovních bodů tranzistorů na destičce vf zesilovače lze dosáhnout i při použití horších tranzistorů dobrých výsledků.

Závěrem jednu zkušenost z provozu: v místě mého bydliště, kde nejsou příliš výhodné podmínky příjmu, poslouchám na jeden měřicí hrot k Avometu naprosto kvalitně čtyři stanice.



Obr. 16. Pohled na hotový přijímač shora



Obr. 17. Přijímač ze strany vf zesilovače

INTEGROVANÁ elektronika

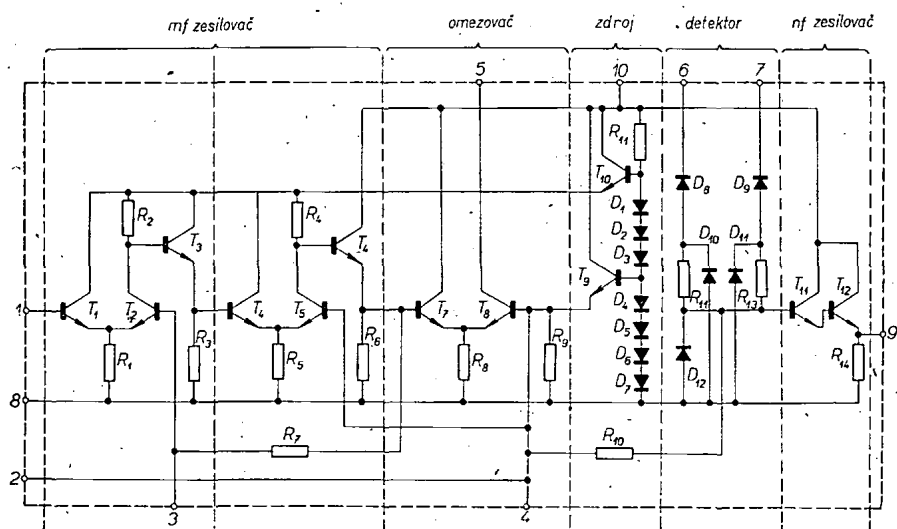
INTEGROVANÉ OBVODY V TECHNICE HI-FI

Ing. Jiří Zíma

V AR 6/69 jsme uveřejnili základní informace a stručný přehled nejpoužívanějších termínů z oblasti integrované elektroniky. V seriálu článků z této nejprogresivnější oblasti elektroniky pokračujeme dnes přehledem integrovaných obvodů ve vysokofrekvenční i nízkofrekvenční technice Hi-Fi.

V souladu s původními předpoklady zahraničních odborníků se dosavadní vývoj integrované elektroniky opíral především o různé aplikační oblasti ve vojenské technice a v kosmickém výzkumu. Z nevojenských oblastí to byla především konstrukce počítačů a dalších zařízení výpočetní techniky a oblast řídicí a měřicí techniky. V přístrojích a zařízeních spotřební elektroniky se integrované obvody začaly po-

pár tranzistorů ve společném pouzdře KF508 a KF518 Tesly Rožnov). Jsou to však i takové součástky, které mají v jednom monokrystalu křemíku a ve společném pouzdře vytvořeno celé osazení pro malý přijímač (např. u firmy Sony je to součástka, která nahrazuje devět tranzistorů). Cena těchto sdružených součástek je obvykle podstatně nižší než součet cen nahrazovaných tranzistorů.



Obr. 1. Zapojení monolitického obvodu CA3013 firmy RCA

užívat až v roce 1964 – zpočátku pomalu a opatrně. Výhody vyplývající z malých rozměrů a vysoké spolehlivosti nejsou ve spotřební elektronice tak podstatné jako v jiných, náročnějších oblastech. Zavádění nových způsobů montáže tranzistorů do pouzder z plastických hmot spolu se snižováním dalších výrobních nákladů vedlo k podstatnému zlevnění tranzistorů a to mělo vliv i na zmenšení cenové přitažlivosti integrovaných obvodů pro méně náročné aplikace.

I přes všechny tyto skutečnosti si však integrované obvody postupně vydobývaly významné postavení v určitých skupinách finálních výrobků spotřební elektroniky. Platí to zejména o monolitických obvodech. Jen pro některé technicky náročnější aplikace se používají hybridní obvody.

Většinu komerčně dostupných integrovaných obvodů je možné zařadit do těchto skupin:

1. *Obvody s nejnižším stupněm integrace.* Jde především o sdružené polovodičové součástky, např. komplementární dvojice tranzistorů pro koncový zesilovač (patří sem např. komplementární

2. *Jednoduché zesilovače s malým počtem prvků.* Jsou to např. diferenciální zesilovače (typy MBA125 a MBA145 Tesly Rožnov) nebo jednoduché nf zesilovače (MAA115, MAA125 Tesly Rožnov).

3. *Operační zesilovače pracující s velkým napětovým zesílením a s velkým vstupním odporem.* Základní vlastnosti

těchto zesilovačů je, že při vstupu připojeném na nulové napětí je výstupní napětí také nulové. Kmitočtový rozsah je od 0 Hz a obvykle nepřekračuje 1 MHz (příkladem je obvod MAA405 Tesly Rožnov).

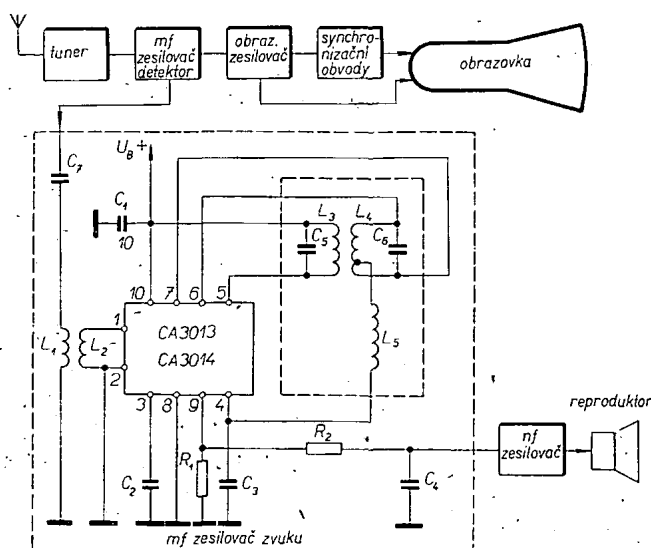
4. *Širokopásmové zesilovače s velkým napětovým zesílením a s velkým výkonovým zesílením.* Tyto obvody tvoří jeden nebo více zesilovacích stupňů zapojených v kaskádě s šířkou pásma větší než 1 MHz. Příkladem je obvod CA3005 firmy RCA, jehož obdobu vyvíjejí v Tesle Rožnov.

5. *Soustavy pro realizaci složitějších funkcí.* Tyto relativně složité obvody jsou určeny jako náhrada celých funkčních částí určitých druhů elektronických zařízení (příkladem je obvod CA3013 firmy RCA, jehož obdobu vyvíjejí v Tesle Rožnov).

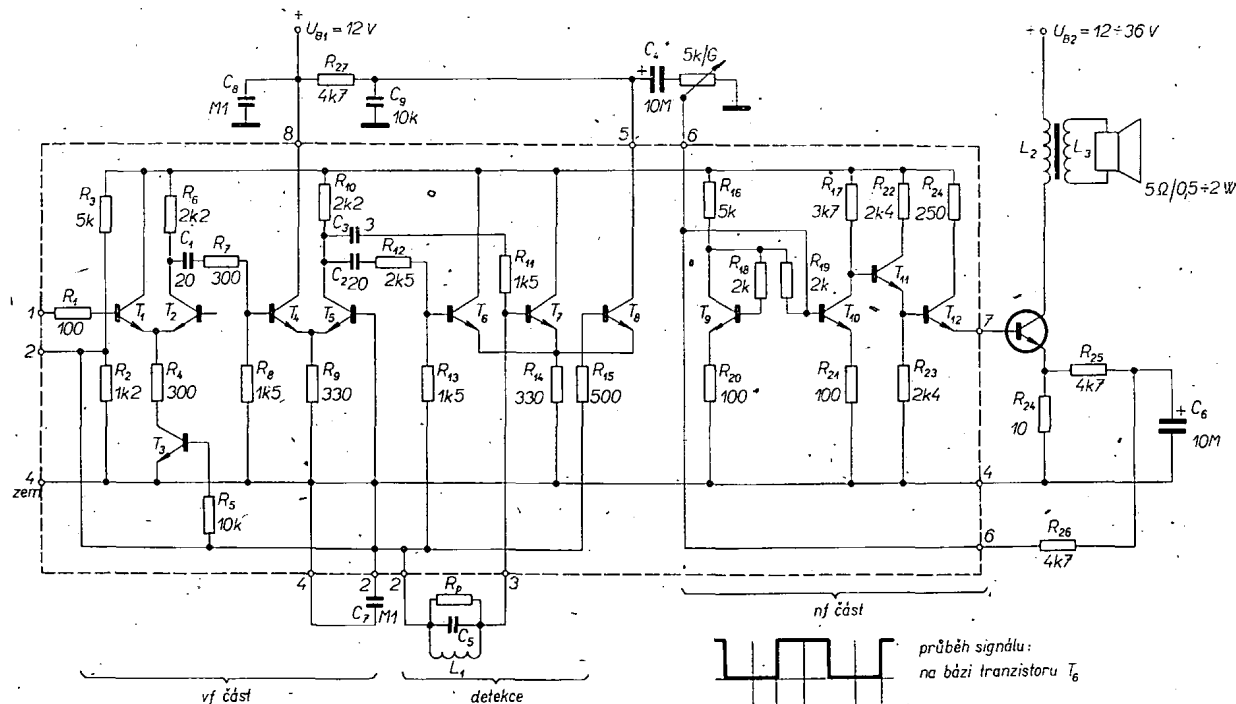
Z celého souboru zařízení spotřební elektroniky – přijímače pro černobílou i barevnou televizi, přijímače pro AM i FM, magnetofony, monofonní a stereofonní zesilovače, elektronické hudební nástroje, elektronické vybavení automobilů atd. – je aplikace integrovaných obvodů nejrozšířenější při výrobě přijímačů pro černobílou i barevnou televizi, jakostních přijímačů pro FM a stereofonních zesilovačů Hi-Fi. S typy monolitických obvodů, které jsou běžně dostupné na zahraničních trzích, lze realizovat demodulaci obrazového signálu v televizorech pro barevnou televizi, mf zesilovače obrazové části televizorů, demodulaci signálů FM v televizorech a v rozhlasových přijímačích VKV, předzesilovače v zesilovačích Hi-Fi a nf výkonové zesilovače do 10 W (i více), obvody pro dálkové řízení naladění apod.

Z dalších aplikací jsou to např. časovací obvody, obvody pro řízení rychlosti otáčení malých motorků, obvody pro řízení osvětlení, obvody pro zařízení klimatizační techniky atd.

Mezi nejatraktivnější aplikace monolitické technologie ve spotřební elektronice patří zvuková mf část televizních přijímačů. Obvykle jsou obvody řešeny tak, že v jedné křemíkové destičce, která je uložena v pouzdře s osmi až dvanácti vývody, jsou realizovány funkce mf zesilovače pro kmitočet 4,5 MHz, omezovače, detekce FM, zdroje stabilizovaných napětí a někdy i nf zesilovače s malým výkonem pro řízení výkonového tranzistoru. Tyto obvody vyrábí firma RCA pod typovým označením CA3013, CA3014, CA3041 a



Obr. 2. Blokové schéma přijímače pro černobílou televizi s použitím obvodu CA3013



Obr. 3. Ukázka zapojení monolitického obvodu $\mu A717$ firmy Fairchild v přijímači pro VKV

CA4042, firma Fairchild pod označením $\mu A717$ a $\mu A719$, firma Sprague jako ULN2111A. Podle informací z firemních publikací uvádí v současné době na trh firma Motorola obvod typu MC1351, který obsahuje mf zesilovač pro kmitočet 4,5 MHz, omezovač, detektor a budicí předzesilovač. Obvod má mít napěťový zisk mf části 65 dB na kmitočtu 4,5 MHz s omezováním při vstupním napětí 80 μV .

Velmi účelně řešeným monolitickým obvodem je typ CA3013 firmy RCA (obr. 1). V mf části pracují dva kaskádně spojené zesilovače s přímou vazbou. Na vstupu i na výstupu jsou pro posunutí stejnosměrné úrovně signálové cesty a s ohledem na dobré impedanční přizpůsobení zapojeny emitorové sledovače. K napětovému zesílení dochází vždy až ve druhém stupni s tranzistorem v zapojení se společnou bází. Třetí zesilovač pracuje jako omezovač. Pro zajištění různých napájecích napětí, proudů a referenčních napětí je obvod vybaven napěťovým stabilizačním obvodem. Dále jsou v monolitickém obvodu detekční diody, difúzní kondenzátory a pracovní odpory detektoru FM a nf zesilovač s velkým výkonovým zesílením. Příklad použití monolitického obvodu ve zvukovém dílu přijímače pro černobílou televizi ukazuje blokové schéma na obr. 2. Podobně je možné aplikovat obvody typu CA3013, CA3014, CA3041 a CA3042 ve zvukové části přijímačů pro barevnou televizi i v přijímačích pro VKV. Kromě jiných předností zaručují tyto obvody velmi dobré potlačení parazitní amplitudové modulace signálů FM.

Také firma Fairchild vyvinula obvod pro zpracování kmitočtové modulovaných signálů. Vyrábí jej pod typovým označením $\mu A717$. Jak vyplývá ze zapojení (obr. 3), skládá se obvod ze tří základních částí. Je to především dvoustupňový širokopásmový zesilovač, v jehož druhém stupni dochází k omezování. Pro dosažení potřebné selektivity se před širokopásmový zesilovač zařa-

zuje vhodný selektivní obvod (např. piezokeramický filtr apod.). Oba stupně zesilovače pracují v diferenciálním zapojení. Pro detekci bylo vyvinuto zcela nové řešení detektoru, jehož principem je převedení kmitočtové modulace na modulaci šířkovou. Mf signál se přivádí přes kondenzátor C_2 a odpor R_{12} na bázi tranzistoru T_6 . Kondenzátor C_2 a odpory R_{12} a R_{13} se volí tak, aby u mf signálu nedocházelo k fázovému posuvu (mf kmitočet je 4,5 MHz). Z výstupu mf zesilovače se přivádí signál přes kondenzátor C_3 na paralelně připojený obvod L_1 , C_5 a na bázi tranzistoru T_7 . Kondenzátorem C_3 a paralelním odporem R_p se na mf kmitočtu 4,5 MHz dosáhne posuvu fáze o 90° . Podle toho, jak se zvětšuje nebo zmenšuje kmitočet signálu nad nebo pod 4,5 MHz, mění se fázový posuv signálu na obě strany od hodnoty 90° . Přitom se využívá přibližně lineární změny fáze s kmitočtem na děliči, jehož spodní větev tvoří rezonanční obvod L_1 , C_5 . Pomocí tranzistorů T_6 a T_7 se na společném emitorovém odporu R_{14} získává logický součet. Příklad průběhu napěťových pulsů na bázích tranzistorů T_6 a T_7 a na emitorovém odporu R_{14} je na obr. 3. Tranzistor T_8 pracuje v zapojení se společnou bází a zesiluje napěťové pulsy. Integrací výstupního napětí na kolektoru tranzistoru T_8 odporem R_{27} a kondenzátorem C_9 se získá nízkofrekvenční napětí. Tím se současně dosáhne deefáze signálu. Nf zesilovač je řešen vtipným zapojením, které používá k nastavení pracovních bodů pomocné tranzistory. Z výstupu nf zesilovače monolitického obvodu je řízen výkonový tranzistor s výstupním transformátorem.

Celková koncepce monolitického obvodu se volí tak, aby se vystačilo s co nejmenším počtem diskrétních prvků připojených vně obvodu. Celý monolitický obvod je řešen epitaxně planární technologií se stínovou difúzní vrstvou

typu n+ na křemíkové destičce o rozměrech $1,2 \times 1,2$ mm. Obvod pracuje s výkonovou ztrátou 350 mW a je navržen pro rozsah pracovních teplot od -55 do $+120^\circ C$.

(Pokračování)

* * *

Varikapy s kapacitou přechodu od 1 do 22 pF (při napětí 4 V) v miniaturním provedení uvedla na trh Eastron Corp. Mají velkou kapacitní reaktanci na vysokých kmitočtech a velký činitel jakosti Q . Pouzdro je celoskleněné s hermetickými zátyvy. Varikapy lze používat v kmitočtovém rozsahu 200 až 1 500 MHz.

* * *

Velmi rychlé spínací diody 1N4942, 1N4944, 1N4946 se závěrným napětím 200, 400 a 600 V, řízeným lavinovou charakteristikou a dobou zotavení 150 ns uvedla na trh Unitrode Corp. Diody mají celoskleněné pouzdro s rozměry $4 \times 2,2$ mm, jsou metalurgicky svářeny a konstruovány tak, že je lze zatěžovat proudovými nárazy až 15 A (po dobu 8,3 μs).

* * *

Jednoduchou galium-arzenidovou diodu LD11 a LD12 pro použití v laserech při pokojové provozní teplotě (!) vyvinula firma Laser Diode Laboratories. Pouzdro prvku dovoluje použití s kmitočtem pulsů do 5 kHz bez zmenšeného špičkového výkonu s délkou pulsů 100 až 200 ns, což dovoluje větší střední výstupní výkon.

Sž

Užitečný doplněk k oscilátoru

Antonín Heger

V radioamatérské praxi se velmi často vyskytuje potřeba měřit parametry rezonančních obvodů LC. Induktivnosti a kapacity lze sice měřit na různých můstcích, ale tato práce bývá zdlouhavá a u měření malých kapacit a induktivit mnohdy značně nepřesná, nehledě již na to, že musíme měřit každou součástku zvlášť. V tomto směru je mnohem výhodnější sací měřič – GDO.

Nevýhodou sacích měřičů je, že mají zpravidla malou stupnici a náhon na kondenzátor je bez převodu, čímž je čtení měřeného kmitočtu velmi nepřesné. Mají však i další dva nedostatky:

- při měření je třeba přibližovat oscilační cívku GDO k měřenému obvodu (nebo opačně); přitom dochází vlivem těsné vazby k rozladování oscilátoru;
- u GDO s větším ladicím rozsahem nekmitá oscilátor s konstantní amplitudou v celém rozsahu a to se projevuje kolísáním mřížkového proudu. Toto kolísání je někdy takového charakteru, že může předstírat rezonanci měřeného obvodu, zvláště obvodu s malým Q . Měření Q obvodu je prakticky nemožné a odhad je velmi přibližný.

Přístroj popisovaný v tomto článku odstraňuje všechny tyto nedostatky. Umožňuje měření rezonančních kmitočtů obvodů LC s přesností, která je přímo udána použitým oscilátorem. Rezonanční kmitočet se čte přímo na stupnici oscilátoru. Výchylka ručky mikroampérmetru je zřetelná a přímo úměrná jakosti měřeného obvodu. To umožňuje současně měřit f a Q obvodu. Navíc může přístroj sloužit i k měření indukčnosti a kapacity.

Popis přístroje

Přístroj (obr. 1) byl konstruován pro použití s oscilátorem Tesla BM205, je však možné použít jakýkoli oscilátor, který má vysokofrekvenční výstup 1 V a z jehož napájecího dílu můžeme odebrat 6,3 V/0,3 A a 150 až 200 V/1,5 A. Z jednovoltového výstupu oscilátoru vedeme vř. napětí přes malou vazební kapacitu na měřený obvod LC. Nakmitané napětí na obvodu LC se usměrní germaniovou diodou a buď jeden ze dvou zesilovačů, zapojených na výstupu v protitaktu. Vstupní odpor tohoto zesilovače je proto velký, aby nedocházelo k podstatnému ovlivňování měřeného obvodu. Každý z obou zesilovačů má v anodě vlastní pracovní odpor. Podmínky jsou

stanoveny tak, aby oběma zesilovači protékal stejný anodový proud. Jeho velikost je závislá na velikosti anodového napětí. Protože oba pracují za stejných podmínek, jsou anodové proudy obou elektronek stejné a tím je shodný i úbytek napětí na stejných pracovních anodových odporech. To znamená, že obě anody mají za všech okolností shodný potenciál. Zapojíme-li mezi ně citlivý mikroampérmetr, bude ukazovat nulu. Představme si nyní, že do jednoho zesilovače přivedeme usměrněné nakmitané napětí z měřeného rezonančního obvodu. Toto napětí je úměrné jakosti Q obvodu a přiváděnému napětí. Napětí 1 V přiváděné z oscilátoru je do jisté míry konstantní, takže velikost napětí nakmitaného na obvodu je dána jakostí měřeného obvodu a rozdílem kmitočtu oscilátoru a kmitočtu zkoušeného obvodu. To umožňuje jednoduše sejmut rezonanční křivku měřeného obvodu nebo přímo přečíst Q na stupnici mikroampérmetru. Velikost přírůstku nakmitaného napětí na rezonančním obvodu vyplývá ze vztahu

$$R_r = \frac{\omega^2 L^2}{r} = \omega L Q = \frac{Q}{\omega C}$$

To znamená, že čím je paralelní obvod LC jakostnější, tím je jeho odpor při rezonančním kmitočtu větší a tím je větší také napětí nakmitané na obvodu. Toto napětí měříme stejnosměrným elektronkovým voltmetrem, opatřeným na vstupu detektorem.

Konstrukce přístroje

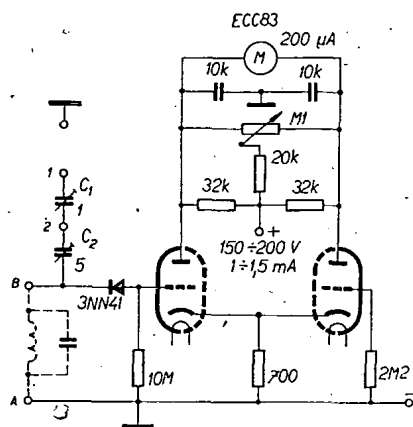
Přístroj je vestavěn do bakelitové krabičky o rozměrech 135 × 95 × 60 mm. Jeho celkový vzhled je vidět na obr. 2. Měřidlo je DHR5, 200 μ A. Je možné ovšem použít i jiné měřidlo, popř. Avomet, který připojíme na svorky \pm a 60 mV, čímž se plně využije jeho citlivosti (200 μ A). Rozmístění součástí není kritické a je zřejmé z obr. 3. Pozornost věnujeme jedině rozmístění přívodních a měřicích zdírek tak, aby kapacity spojů byly co nejmenší a připojení měřeného obvodu co nejvýhodnější. Při měření použijeme nemodulovaný vř. signál, který přivádíme souosým kabelem z výstupu oscilátoru 1 V. Napájecí napětí jsou do přístroje přivedena dvoupramenným stíněným kabelem, který je zakončen konektorem. Z oscilátoru je napájení vyvedeno na zadní stěnu do konektorové zásuvky. Nepatrný odebíraný výkon nenaruší činnost oscilátoru. Zkoušený obvod připojíme do měřicích zdírek A a B.

Vysokofrekvenční napětí přivádíme na zdíčku 1. Je-li Q obvodu menší než 20, je výchylka ručky měřidla malá a můžeme použít zdíčku 2. Nesmíme však zapomenout, že k měřenému obvodu se tím připojí paralelně kapacita asi 3 až 5 pF. Kapacity kondenzátorů C_1 a C_2 nastavíme až při cejchování stupnice Q .

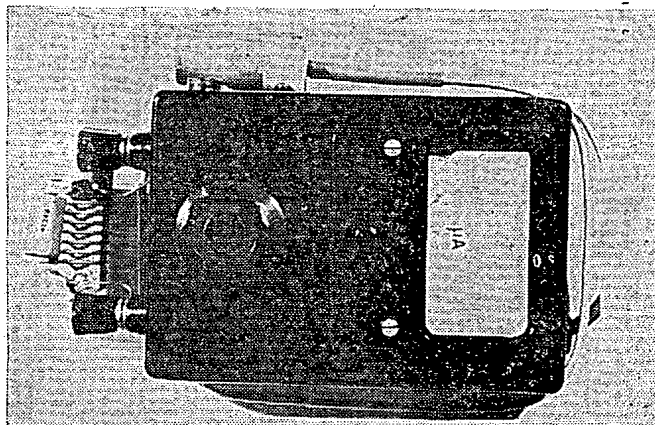
Stupnici cejchujeme a Q měříme takto: měřený obvod LC naladíme do rezonance, kterou označíme f_1 (na max. výchylku ručky mikroampérmetru). Nyní rozladíme oscilátor nad f_1 tak, až se výchylka zmenší na 70 % původní velikosti při f_1 . Tento nový kmitočet označíme jako f_2 . Pak přeladíme oscilátor na druhou stranu od f_1 zase tak, až se výchylka zmenší na 70 % velikosti výchylky v rezonanci. Tento kmitočet označíme jako f_3 . Nakonec vypočítáme hledaný činitel jakosti Q ze vzorce

$$Q = \frac{f_1}{f_2 - f_3}$$

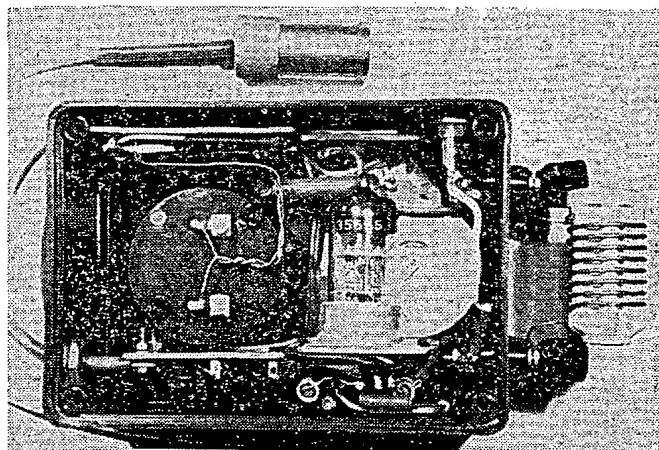
Přístroj lze použít i k měření kapacity a indukčnosti: opatříme si několik přesně změřených indukčností a kapacit a sestavíme z nich obvod LC. Hledanou veličinu vypočítáme ze známého Thomsonova vzorce.



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

vedle se nyní budeme zkoušet dočasně dotýkat vývodů tranzistoru. Pokud bude mezi zkoušenými dvěma vývody tranzistoru velký odpor, bude měřící obvod vlastně přerušen a ručka Avometu se — (2) vůbec, nebo jen nepatrně. Bude-li mezi zkoušenými vývody tranzistoru malý odpor, bude baterie prakticky připojena přímo na svorky Avometu a jeho ručka ukáže velkou výchylku, blízkou napětí baterie, v našem případě — (3). Nyní již můžeme určitavě jednotlivé vývody neznámého tranzistoru.

Odpovědi: (1) baterie, (2) nevychýlí, (3) 1,5 V

Vyhledání báze tranzistoru

Použijeme jednoduché uspořádání podle obr. 114 – Avomet je připojen na rozsah pro měření stejnosměrného napětí, např. 1,2 V nebo 6 V (ze samozřejmě použít jakýkoli jiný stejnosměrný voltmetr). Volnými, tj. v obr. 114 šipkami označenými konci vodičů se budeme postupně dotýkat vždy dvou vývodů tranzistoru a zjišťovat výchylky ručky měřidla. Hledáme tak dlouho, až najdeme dva vývody tranzistoru, kde je výchylka ručky měřidla při obojí polaritě napětí (tj. při prohození vodičů) nepatrná a přibližně stejná. Tyto dva vývody patří kolektoru a — (1), neboť — jak již víme — je mezi kolektorem a emitorem tranzistoru při obojí polaritě připojeného napětí velký odpor. Třetí, zbývající vývod, je tedy hledaný vývod, tj. vývod — (2) tranzistoru.

Vyhledali jsme tedy vývod báze tranzistoru a víme, že zbývající dva vývody patří kolektoru a emitoru. Který vývod patří kolektoru a který kolektoru tranzistoru, určíme až za chvíli. Předtím zjistíme, je-li zkoušený tranzistor typu p-n-p nebo n-p-n.

Odpovědi: (1) emitru, (2) báze.

Určení druhu tranzistoru

Použijeme stejné zapojení jako dosud (obr. 114). Jeden volný konec (všimneme si, vede-li ke kladnému nebo zápornému pólu baterie) připojíme k bázi tranzistoru. Druhým volným vodičem se dotkneme postupně zbývajících vývodů tranzistoru a v obou případech zjistíme velikost výchylky ručky

měřidla. Bude-li v obou případech výchylka ručky malá, jsou obě diody, oba přechody tranzistoru (tzn. emitorová dioda i kolektorová dioda) zapojeny ve směru — (1). Bude-li v obou případech výchylka ručky měřidla velká, jsou obě diody zapojeny v propustném směru.

Dále zjistíme, při jaké polaritě baterie udává ručka měřidla velkou výchylku. Bude-li to tehdy, kdy je na bázi tranzistoru připojen kladný, pozitivní (zkráceně p) pól baterie, je báze tranzistoru z materiálu typu p. To znamená, že jde o tranzistor typu — (2). Bude-li ručka měřidla vykazovat velkou výchylku tehdy, je-li na bázi tranzistoru připojen záporný, negativní (zkráceně n) pól baterie, je báze tranzistoru z polovodičového materiálu typu n a zkoušený tranzistor je tedy typu p-n-p.

Odpovědi: (1) nepropustném, (2) n-p-n.

Vyhledání emitoru a kolektoru tranzistoru

Toto určení je již s našimi nenáročnými prostředky obtížnější. Při vyhledávání emitoru a kolektoru neznámého tranzistoru využíváme skutečnosti, že emitorový přechod tranzistoru má zpravidla menší plochu než přechod kolektorový (např. obr. 96). Vzhledem k větší ploše kolektorového přechodu lze předpokládat, že jím bude v nepropustném směru protékat poněkud —

(1) proud než emitorovým přechodem, jehož plocha je menší. Připojíme-li tedy volně vodiče z uspořádání podle obr. 114 mezi kolektor a emitor tranzistoru, zjistíme, že při jedné polaritě napětí teče mezi kolektorem a emitorem poněkud větší proud než při polaritě opačné. Potíž při tomto měření spočívá v tom, že v podstatě porovnáváme velikosti proudů protékajících v nepropustném směru, tedy proudů velmi — (2). U jakostnějších tranzistorů je tedy velmi obtížné rozhodnout, který proud je větší a který menší – jejich rozdíly způsobí jen malé rozdíly ve velikosti výchylky ručky měřidla. K přesnějšímu rozlišení bychom potřebovali citlivý mikroampérmetr – ten však amatér zpravidla nemá k dispozici. Abychom přesto mohli dojit k uspokojivému výsledku i s běžným zařízením podle obr. 114, pomůžeme si tím, že výchylky ručky měřidla zvětšíme zavedením proudu do báze tranzistoru.

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ TESTY

Kontrolní test 2—42: A Správná odpověď je na obr. 111.

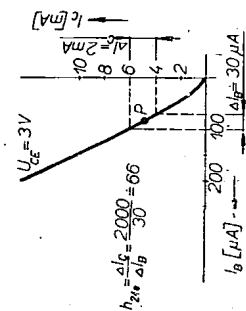
KONTROLNÍ TEST 2—43

A Součástka označená GF501 je 1) germaniový vysokofrekvenční tranzistor, 2) germaniový nízkofrekvenční tranzistor, 3) germaniová dioda.

B Součástka označená KU601 je 1) křemíkový výkonový spínací tranzistor, 2) křemíkový usměrňovač, 3) germaniový usměrňovač.

C Kdybyste měli vytvořit podle normy TESLA označení germaniového nízkofrekvenčního výkonového tranzistoru, použili byste jako první část jeho znaku písmena 1) GC, 2) KD, 3) GD.

D Součástka označená EF800 je 1) tunelová dioda, 2) germaniový vysokofrekvenční tranzistor, 3) vakuová pentoda.



Obr. 111.

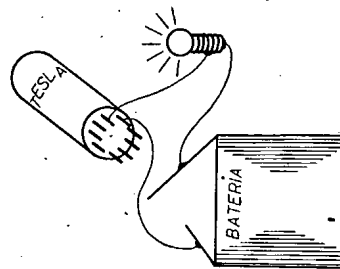
2.12 Zkoušení elektronek

Dosavadní převážně teoretické výklady si nyní zpestříme statí vysloveně praktickou. Neměli byste se v žádném případě spokojit jen jejím přečtením, ale měli byste si pokud možno alespoň některý z popsaných jednoduchých postupů sami prakticky zkusit.

Před použitím vakuové nebo polovodičové elektronky, popřípadě při opravě radioelektronického přístroje potřebujeme často přikontrolovat, je-li elektronka v pořádku, není-li vadná. K přesnějšímu prověření stavu elektronky slouží speciální měřicí přístroje a metody. Pro základní, hrubé přezkoušení elektronky v praxi však často stačí jednoduchá zkouška, která nevyžaduje žádné složité přístroje. Některé takové základní zkoušky si popíšeme.

2.12.1 Základní funkční zkoušky vakuových elektronek

Vakuové elektronky jsou součástky, které se i při běžném provozu v elektronických zařízeních značně opotřebovávají. Stálému



Obr. 112.

vodem baterie. Druhý příslušný kolík patice elektronky připojíme na žárovku. Je-li druhý vývod spojíme s druhým vývodem elektronky (3). Není-li žhavící vláknko elektronky přerušeno, bude takto sestaveným obvodem protékat elektrický proud a žárovka se rozsvítí. Je-li žhavící vláknko přerušeno (přepáleno), bude přerušen i obvod proudu a žárovka se nerozsvítí.

Tuto jednoduchou zkoušku lze improvizovat ještě různými dalšími způsoby. Místo žárovky lze použít např. nějaké běžné měřidlo (např. známý Avomet); samozřejmě lze také použít jednoduchý ohmmetr, tj. měřič elektrického odporu.

Další důležité vlastnosti vakuvé elektronky lze měřit na tzv. zkoušeči elektronek (např. výrobek TESLA, typ BM215A). Tento přístroj umožňuje např. zkoušku emisní vydatnosti katody elektronky, zkoušku celistvosti žhavícího vlákna, zkoušku vakua elektronky atd.

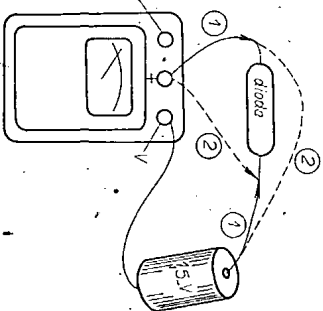
Vzhledem ke stále vzrůstajícímu významu polovodičových elektronek, zejména tranzistorů, si v dalším všimneme podrobněji některých jednoduchých metod zkoušení těchto součástek.

Odpovědi: (1) katody, (2) žárovka, (3) baterie.

2.12.2 Základní funkční zkoušky polovodičových elektroněk

2.12.2.1 Základní funkční zkouška diod

Základní vlastností diod je, jak z dosud probrané látky víte, že jedním směrem



Obr. 113.

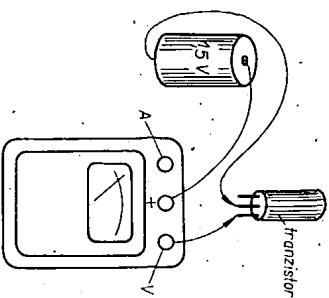
elektrický proud dobře propouští, druhým však nikoli. Základní zkouška polovodičových diod spočívá v ověření této skutečnosti – jednoduché uspořádání pro takovou zkoušku je na obr. 113. Kromě zkoušené diody nám k této zkoušce stačí jakýkoli stejnosměrný voltmetr (např. opět Avomet) a jeden článěk (1) do kapesní svítilny. Použijeme-li k měření Avomet, přepne ho na polohy 6 V, popř. 1,2 V stejnosměrného napětí. Jednu z napěťových svorek měřícího přístroje spojíme s jedním z vývodů baterie. Druhý vývod baterie připojíme na jeden vývod měřené diody, druhý vývod diody spojíme s druhou svorkou (2) a přetčeme velikost výchylky ručky měřidla. Pak necháme celé zapojení nezměněno, jen zaměníme přívody k vývodům diody a znovu čteme velikost výchylky ručky měřidla. Je-li zkoušená dioda dobrá, musí být v jednom případě výchylka ručky měřidla velká, ve druhém nepatrná, prakticky nulová. Pokud by výchylka ručky měřidla byla v obou případech stejná nebo jen nepatrně odlišná, je zkoušená dioda vadná.

Odpovědi: (1) baterie, (2) měřidlo.

2.12.2.2 Základní funkční zkoušky tranzistorů

Základní zkouška tranzistoru spočívá ve zjištění stavu obou jeho přechodů. Každý z těchto přechodů musí v jednom směru proud dobře propouštět, ve druhém náopak proud propouštět nesmí (v nepropustném směru smí protékat jen nepatrný proud (1) nositelů). Zapojení pro tuto zkoušku tranzistoru je na obr. 114. Vystačíme s jedním článkem kapesní baterie 1,5 V a běžným měřicím napětí, např. opět s univerzálním Avometem.

Jeden vývod baterie (např. záporný) připojíme na vývod báze tranzistoru. Kladný vývod baterie spojíme se svorkou měřidla označenou +. Druhou svorku měřidla (u Avometu je označena V) spojíme např. s emítorem tranzistoru. Předpokládáme pro další výklad, že zkoušený tranzistor je typu n-p-n. Pokud jsme na tento tranzistor připojili baterii tak, že na bázi je záporný a na emitoru (přes měřidlo) kladný pól, znamená to, že emitorový přechod je zapojen v (2) směru, ručka měřidla by měla zůstat téměř v nulové poloze.



Obr. 114.

Nyní prohodíme vodiče připojené na bázi a emitor tranzistoru (na obr. 114 jsou označeny šipkami). Na bázi tedy teď bude připojen kladný a na emitor záporný pól baterie. Emitorový přechod je zapojen v propustném směru, ručka měřidla musí ukázat téměř 1,5 V, tj. plné napětí baterie.

Dále pokračujeme tím, že vývody označené na obr. 114 šipkami připojíme na bázi a na kolektor tranzistoru – budeme tedy kontrolovat (4) diodu, tj. kolektorový přechod p-n. Take tento přechod bude v pořádku tehdy, bude-li při jedné polaritě

KONTROLNÍ TEST 2-44

A Všimněte si zapojení ke zkoušení polovodičových diod na obr. 113. V naznačeném uspořádání vykazuje ručka měřidla nepatrnou výchylku. Zaměníme-li přívody k diodě (jinak necháme zapojení nezměněno), ukáže ručka měřidla velkou výchylku. Z toho můžeme usoudit, že zkoušená polovodičová dioda je 1) vadná, poškozená, 2) pravděpodobně v pořádku, schopná funkce.

B V uspořádání pro zkoušení tranzistorů podle obr. 114 připojíme jeden šipkou označený vodič na kolektor tranzistoru, druhý na emitor. U dobrého, nepoškozeného tranzistoru musí přitom výchylka ručky měřidla být 1) velmi malá, 2) velká.

2.12.2.3 Určení elektrod neznámého tranzistoru

Možná, že jste někdy dostali do rukou tranzistor, o němž nemáte základní údaje; třeba ani nevíte, kterým elektrodou patří jednotlivé vývody. Ukážeme si nyní, jak jednoduše určit vývody neznámého tranzistoru. Stačí k tomu např. běžný ohmmetr s jedním článkem kapesní baterie, můžeme však použít i přístroje z předcházejícího pokusu, tj. univerzální měřič přístroj Avomet ve spojení s jedním článkem baterie 1,5 V apod.

napětí proud propouštět (ručka měřidla ukáže velkou výchylku) zatímco při opačné polaritě napětí proud propouštět nebude (výchylka ručky bude prakticky nulová).

Touto zkouškou jsme jen orientačně zjistili, je-li tranzistor v pořádku nebo je-li zásadně vadný, poškozený. O jakosti zkoušeného tranzistoru však tato jednoduchá zkouška informací nedává. Důležitým ukazatelem jakosti tranzistoru je velikost jeho zbytkového proudu, tj. velikost proudu, který protéká kolektorovou diodou v (5) směru. Velikost tohoto proudu lze změřit citlivým mikroampérmetrem (měřidlem malých elektrických proudů). U dobrých tranzistorů je tento zbytkový proud velmi malý, ani u běžných tranzistorů pro malé výkony by neměl být větší než asi 10 μ A. Tento údaj ovšem platí pro běžnou okolní teplotu – při zvýšení okolní teploty se zbytkový proud tranzistoru značně zvyšuje.

Pro podrobnější zjišťování vlastností tranzistorů lze použít např. tzv. zkoušeč tranzistorů, tj. přístroj podobný zmíněným zkoušečům vakuvých elektronek.

Odpovědi: (1) minoritních, (2) nepropustným, (3) velkou, (4) kolektorovou, (5) nepropustným.

Základní zapojení je na obr. 114. Avomet zde používáme jako stejnosměrný voltmetr, měříme jím vlastně napětí (1), tj. 1,5 V. Jeden vývod baterie spojíme pevně s příslušnou svorkou Avometu (měření napětí). Na druhý vývod baterie připojíme jeden konec vodiče, jehož druhý konec necháme prozatím volný – v obrázku je tento konec označen šipkou. Druhý vodič připevníme na druhou napěťovou svorku. Avometu, volný konec tohoto vodiče je na obr. 114 rovněž označen šipkou.

Volnými, tj. šipkou označenými konci

PROGRAMOVANÝ KURS ZÁKLADŮ RADIOELEKTRONIKY

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{FE} h_{FE}	f_T [MHz]	T_a T_C [°C]	P_{tot} P_{C^*} max [mW]	U_{CE} max [V]	U_{CE} max [V]	I_C max [mA]	T_{max} [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{FE}	Spín. vl.	F
AF239	Gj p	MF	5	1		8*	25	200	15	10	200	85	TO-5	Iskra	2	GF517	<	>	>	=		
AF239	GM p	VF, S, O	10	2	40 > 10	700	66c	60	20	15	10	90	18A4	S, V	6	GF507	=	=	<	=		>
AF239S	GM p	VF, O, S	10	2	50 > 10	780	66c	60	20	15	10	90	18A4	S, V	6	GF507	=	=	<	=		>
AF240	Gj p	S, O	5	1		11*	25	200	15	10	200	85	TO-5	Iskra	2	GF517	<	>	>	=		
AF240	GM p	S, O	10	2	25 > 10	500	66c	60	20	15	10	90	18A4	S	6	GF507	=	=	<	=		V
AF241	Gj p	S, O	5	1		12*	25	200	15	10	200	85	TO-5	Iskra	2	GF517	<	>	>	=		
AF251	GP p	VF ^u	12	2	30	750	45	90	20	15	10	90		T	21	GF507	<	=	<	=		=
AF252	GP p	S ⁺ + O	12	2	> 10	650	45	90	20	15	10	90		T	21	GF507	<	=	<	=		=
AF253	GP p	VF ^u	12	2	> 10	550	45	90	20	15	10	90		T	21	GF507	<	=	=	=		=
AF256	GP p	S + Ov	12	1	28 > 10	> 170	45	90	25	18	10	90		T	21	GF505	<	=	=	=		=
AF260	Gj p	MF	6	1	25—150*	5 > 3*	25	75	15	15	10		TO-18	Ei	2	GF517	=	>	>	=		=
AF260	Gj p	MF	6	1	25—150*	3—6*	25	100	15		5		TO-1	Iskra	1	GF517	<	>	>	=		=
AF261	Gj p	S, O	6	1	45—250*	12 > 7*	25	75	15	15	10		TO-18	Ei	2	GF517	=	>	>	=		=
AF261	Gj p	S, O	6	1	50—300*	3—15*	25	100	15		5		TO-1	Iskra	1	GF517	<	>	>	=		=
AF264	GP p	S, Ov	12	1	28 > 10	330 > 170	45	90	25	18	10	90		T	S-6	GF505	<	=	=	=		=
AF265	Gj p	VF, Sp	1	10	20—80*	> 2*	25	85	18	18	100	75	TO-1	Ei	3	—						
AF266	Gj p	VF, Sp	1,5	10	50—150*	> 4,5*	25	125	18	18	100	75	TO-18	Ei	2	—						
AF267	GP p	VFu	10	2	> 10	780	25	60	20	15	10	90	SOT-37	V	26	GF507	=	=	=	=		
AF269	GP p	S, Ou	10	2	> 10	650	25	60	20	15	10	90	SOT-37	V	26	GF507	=	=	=	=		
AF271	Gdf p	MF	6	1	80 > 20	30 > 20	25	150	20	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF517	<	=	>	=		
AF272	Gdf p	S	6	1	80 > 20	40 > 35	25	150	20	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF516	<	>	=	=		
AF273	Gdf p	VF	6	1	20—150	60 > 35	25	150	20	20	10	75	TO-18	Ei	2	GF514	<	>	>	=		
AF279	GM p	VFu	10	2	50 > 10	780	25	60	20	15	10	90	TO-50	S	26	GF507	=	=	<	=		>
AF280	GM p	S, Ou	10	2	25 > 10	550	25	60	20	15	10	90	TO-50	S	26	GF507	=	=	<	=		>
AF280	Gdf p	S, O	6	1	25—250	40	25	60	25	20	10		TO-18	Ei	2	GF515	=	=	=	=		
AF282	Gdf p	VFv	6	1	40—150	80	25	60	25	20	10		TO-18	Ei	2	GF514	=	=	=	=		
AF284	Gdf p	S, Ov	6	1	25—150	80	25	60	20	20	10		TO-18	Ei	2	GF514	=	=	=	=		
AF295	Gj p	VF, MF	1	10	20—150	5,5*	25	150	30	15			TO-5	Iskra	2	GF516	<	=	>	=		
AF296	Gj p	VF, MF	1	10	30—150	8*	25	150	30	20			TO-5	Iskra	2	GF516	<	=	>	=		
AF297	Gj p	VF, MF	1	10	40—150	12*	25	150	30	15			TO-5	Iskra	2	GF516	<	=	>	=		
AF298	Gj p	Sp, VF	1	200	20—100	9,4 > 7*	25	150	30	15	200	85	TO-5	Iskra	2	—						
AF299	Gj p	Sp, VF	0,35	200	20—100	9,4*	25	150	30	20	200	85	TO-5	Iskra	2	—						
AFY10	GM p	VFv	10	10	60	250	25c	560	30	15	70	90	5C3	S	2	GF504	=	=	>	=		
AFY11	GM p	VFv	10	10	60 > 25	350	25c	560	30	15	70	90	5C3	S	2	GF504	=	=	>	=		
AFY12	GM p	VFv	12	1	65 > 30*	230	45	60	25	18	10	90	18A4	S, T	6	GF505	=	=	=	=		
AFY13	GM p	VF; S	6	1	40—250*	50 > 30	45	60	25	18	50	85	18B4	T	6	GF516	=	=	=	=		
AFY14	Gj p	VF	0,55	200	40 > 12	60 > 20	45c	200	40	20	250	85	TO-5	T, Tung	2	—						
AFY15	Gj p	VF	0,55	4	30—65 c	16 > 6	25	100	22	18	50	85	18B3	T	2	GFY50/ /IV GFY50/ /V GFY50/ /VI GFY50/ /VII	<	=	>	=		
					55—100 z																	
					80—150 z																	
					120—200 f																	
AFY16	GM p	VFu	12	1,5	60 > 10	500 > 250	45	60	30	25	10	90	18A4	S, T, V	6	GF505	=	=	<	=		
AFY18	GM p	VFu	10	10	C:40—120* D:100—300* E:200—600*	600	45	560	30	15	100	90	5C3	S	2	GF504 GF504	=	=	>	=		
AFY19	GM p	VFv	2	100	> 33	350 > 225	25	800	32	32	150	90	TO-39	M, V	2	GF504	=	=	>	=		
AFY29	Gj p	VF, MF	6	1	80 > 40*	35 > 20	45	60	25	18	50	85	18B4	T	6	GF516 GF517	=	>	>	=		
AFY34	GM p	VFm	12	2	> 10	f _{osc} = = 3 500			40		20	90		S	S-9	—						
AFY37	GM p	VFu	12	2	40 > 10	600	25	112	32	32	20	90	18A4	S	6	GF507	<	<	=	=		
AFY39	GM p	VFu	10	3	85 > 20	500	45c	225	32	32	30	90	18B4	S	4	GF504	>	<	=	=		
AFY40	GM p	VFu	12	1,5	50 > 10	550	25	140	32	20	20	90	TO-72	V	6	GF504	>	<	=	=		
AFY40R	GM p	VFu	12	1,5	50 > 10	550	25	140	20	15	10	90	TO-1	V	6	GF507	=	<	=	=		
AFY41	GM p	VFu	5	5	90	650	25	60	30	25	10	90	TO-72	V	6	GF507	=	<	<	=		
AFY42	GM p	VF, S, O	10	2	33 > 10	650	25c	160	30	25	10	90	18A4	S, ATES	6	GF507 GF504	>	<	>	=		
AFZ10	Gj p	S, O	6	10		35 > 20	45c	150	40	30	250	75	TO-1	T	1	GF516	<	<	>	=		
AFZ11	Gdf p	VFv	6	1	70 > 10	140 > 70	45	50	20	10	10	75	TO-18	M, V	2	GF505	=	=	>	=		
AFZ12	Gdf p	VFv	6	1	70 > 20	180 > 135	45	50	20	10	10	75	TO-18	M, V	2	GF505	=	=	>	=		
AL100	Gdf p	Sp, V ₈	2	1 A	4:40—70 5:60—140 6:120—250	4	55c	30 W	130	130	10 A	100	TO-3	ATES	31	—						
AL101	Gdf p	Sp, O	2	1 A	50—150	7,5 > 5	25c	50 W	60	40	10 A	100	TO-3	ATES	31	—						
AL102	Gdf p	NFv	2	1 A	4:40—70 5:60—140 6:120—250	4	55c	30 W	130	130	6 A	100	TO-3	ATES	31	—						

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{FE} h_{FE}^*	f_T f_{α}^* [MHz]	T_a T_C [°C]	P_{tot} P_C^* max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CE} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{FE}	$S_{pin, V}$	F
AL103	Gdf p	NFv	2	1 A	4:40—70 5:60—140 6:120—250	3	55c	30 W	100	100	6 A	100	TO-3	ATES	31	6NU74 7NU74 7NU74	=	=	=	=	=	=
ALZ10	Gjp	Sp, VF	6	4	90 > 40*	40 > 20*	45	150	50	30	250	75	spec	T	1	—	—	—	—	—	—	—
ASY12	Gjp	Sp		600	> 20	15*	45	330		32	600	75		I	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY13	Gjp	Sp		600	> 20	15*	45	330		60	600	75		I	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY14	Gjp	Sp	0,5	250	1:20—40 2:30—60 3:50—100	1,5*	45	75	80	40	250	75		I	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY24	Gdr p	Sp	0,55	200	90 > 40	22 > 12	25	100	50	25	250	85	18B3	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY24B	Gdr p	Sp	0,55	200	65 > 20	22 > 12	25	100	35	20	250	85	18B3	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY26	Gjp	Sp	0	20	30—80	> 4	45	100	30	15	200	85	5A3	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY27	Gjp	Sp	0	20	50—150	> 6	45	100	25	15	200	85	5A3	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY28	Gjn	Sp	0	20	30—80	14 > 4	45	138	30	15	200	100	5A3	T	2	GS506 GS507	<	<	<	<	<	<
ASY29	Gjn	Sp	0	20	50—150	20 > 6	45	138	25	15	200	100	5A3	T	2	GS506 GS507	<	<	<	<	<	<
ASY30	Gjp	Sp	0,55	200	65 > 20	22 > 12	25	120	25	12	250	85	TO-1K	T	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY31	Gjp	Sp	0	20	30—80	> 4	25	125	25	20	100	75	TO-1	V	1	—	—	—	—	—	—	—
ASY32	Gjp	Sp	0	20	50—150	> 6	25	125	25	20	100	75	TO-1	V	1	—	—	—	—	—	—	—
ASY48	Gjp	Sp	0,5	100	IV:30—60 V:50—100	1,2	45c	900	64	45	300	90	1A3	S	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY49	Gjp	Sp	0,3	3	50 > 10	5 > 0,5	25	150	60	20		75	SO-2	STC	8	GC509	=	=	<	=	=	n
ASY50	Gjp	Sp	0	5	15—80	> 0,5	25	200	20	10		75	SO-2	STC	8	GC516	<	>	=	=	=	n
ASY51	Gjp	Sp	0,3	125	38 > 25	0,5—4	25	150	60	40		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY52	Gjp	Sp	0,3	80	> 30	5 > 0,5	25	150	100	20		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY53	Gjn	Sp	0	5	15—80	> 0,5	25	100	20	10	250	75	SO-2	STC	8	104NU71	>	=	=	=	=	—
ASY54	Gjp	Sp	4,5	1	20—100	6 > 3	25	200	30	10		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY55	Gjp	Sp	1	500	20 > 5	11 > 8	25	200	20	5		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY56	Gjp	Sp	0	100	20—85	> 2	25	200	16	10		75	SO-2	STC	8	GC507	<	>	<	=	=	—
ASY57	Gjp	Sp	0	100	25—110	> 3,7	25	200	16	10		75	SO-2	STC	8	GC507	<	>	<	=	=	—
ASY58	Gjp	Sp	0	100	30—135	> 7	25	200	16	10		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY59	Gjp	Sp	0	100	50—185	> 12	25	200	16	10		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY60	Gjp	Sp s	0,15	100	±25—125	11 > 8	25	200	20	6		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY61	Gjn	Sp	0	1	20—100	6 > 3	25	100	30	12	250	75	SO-2	STC	8	GS501	>	<	=	=	=	—
ASY62	Gjn	Sp	0	20	50—150	14 > 4,5	25	100	20	15	250	75	SO-2	STC	8	GS501	>	=	=	=	=	—
ASY63	Gjp	Sp	0,12	60	35—120		25	200	26	25		75	SO-2	STC	8	GC517	<	>	=	=	=	—
ASY64	Gjp	Sp s	9	1	±18—100	3,5 > 1	25	200	30	20		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY66	Gjp	Sp s	0,15	100	±15—95	6 > 3	25	200	20	12		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY67	Gjp	Sp	6	10	> 50	> 150	45	100	50	50	50	75	TO-12	M	6	—	—	—	—	—	—	—
ASY70	Gjp	Sp	0,5	100	IV:30—60 V:50—100 VI:75—150	1,5	45c	900	32	30	300	90	1A3	S	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY71	Gjp	Sp	0	10	30—125	5 > 0,5	25	150	100	35		75	SO-2	STC	8	—	—	—	—	—	—	—
ASY72	Gjn	Sp	0	100	60	14 > 4,5	25	100	20	6	250	75	SO-2	STC	8	GS501	>	=	=	=	=	—
ASY73	Gjn	Sp s	0	200	> 20	> 4	25	140	30	15	400	75	TO-5	V	2	GS502	=	<	=	=	=	—
ASY74	Gjn	Sp s	0	200	> 35	> 6	25	140	30	15	400	75	TO-5	V	2	GS502	=	<	<	=	=	—
ASY75	Gjn	Sp s	0	200	> 50	> 10	25	140	30	15	400	75	TO-5	V	2	GS502	=	<	<	=	=	—
ASY76	Gjp	Sp	0	300	25—130	> 0,3	25c	500	40	32	500	85	TO-5	V, P	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY77	Gjp	Sp	0	300	25—130	> 0,3	25c	500	60	60	500	85	TO-5	V, P	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY78T	Gjp	Sp	1	400	30—150	40 > 25	25c	125	40	40	400	75	18B4	Tung	6	—	—	—	—	—	—	—
ASY80	Gjp	Sp	0	50	60—165	> 0,7	25c	500	40	40	500	85	TO-5	V, P	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY81	Gjp	Sp	1	100	30—100	2*	45	150	60	35	500	85	TO-5	D	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY82	Gjp	Sp	0	10	130	1,5*	25	200	26	16	500	75	TO-1	AEI	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY83	Gjp	Sp	0	10	320	2,5*	25	200	26	16	500	75	TO-1	AEI	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY84	Gjp	Sp	0	10	130	1,5*	25	200	40	20	500	75	TO-1	AEI	2	—	—	—	—	—	—	—
ASY85	Gjp	Sp	0	10	320	2,5*	25	200	40	20	500	75	TO-1	AEI	2	—	—	—	—	—	—	—
ASZ10	Gjp	Sp	0,55	200	45 > 20	20 > 12	45	150	50	30	250	75	TO-1	T	1	—	—	—	—	—	—	—
ASZ11	Gjp	Sp	0	15	60 > 23	> 3			20	20	200	75	TO-1	V, P	1	—	—	—	—	—	—	—
ASZ12	Gjp	Sp	0	15	100 > 30	> 5,5			20	20	200	75	TO-1	V, P	1	—	—	—	—	—	—	—
ASZ15	Gjp	Sp	1	6 A	15—30	0,2	45c	30 W	100	60	8 A	90	TO-3	V, M, RTC	31	6NU74	=	<	<	>	=	n
ASZ16	Gjp	Sp	1	6 A	35—80	0,25	45c	30 W	60	32	8 A	90	TO-3	V, M, RTC	31	4NU74	=	=	<	=	=	n
ASZ17	Gjp	Sp	1	6 A	20—45	0,22	45c	30 W	60	32	8 A	90	TO-3	V, M, RTC	31	4NU74	=	=	<	=	=	n
ASZ18	Gjp	Sp	1	6 A	20—65	0,22	45c	30 W	100	32	8 A	90	TO-3	V, M, RTC	31	6NU74	=	<	<	=	=	n
ASZ20	Gdf p	Sp	6	1	> 45*	75 > 40	45	60	40	40	25	75	TO-7	M	42	—	—	—	—	—	—	—
ASZ21	Gdf p	Sp	6	1	30 > 11,5	450 > 300	45	60	20	15	30	85	TO-18	M, V	2	—	—	—	—	—	—	—

Přijímač

Crown TR-680

V letošním roce přišlo na náš trh několik typů zahraničních přijímačů z různých států. Protože dostáváme žádosti o zapojení těchto přijímačů, rozhodli jsme se uveřejnit postupné schémata a stručný popis zapojení všech těchto přijímačů. Tento malý „seriál“ začínáme popisem japonského přijímače Crown (obr. 1).

Technické údaje

Typ: kapesní přijímač se šesti tranzistory.

Osazení: 2SA15 – kmitající směšovač, 2SA12C – první mf zesilovač, 2SA12D – druhý mf zesilovač, 2SB75B – nf předzesilovač, 2× 2SB156C – koncový nf zesilovač.

Diody: detekční dioda 1N34A nebo SD-46.

Varistor: HV-15.

Kmitočtový rozsah: střední vlny 525 až 1 605 kHz.

Mf kmitočet: 455 kHz.

Výstupní výkon: maximální 150 mW, použitelný kolem 100 mW.

Nejmenší napájecí napětí: asi 1,6 V.

Jmenovité napájecí napětí: 3 V (dvě tužkové baterie).

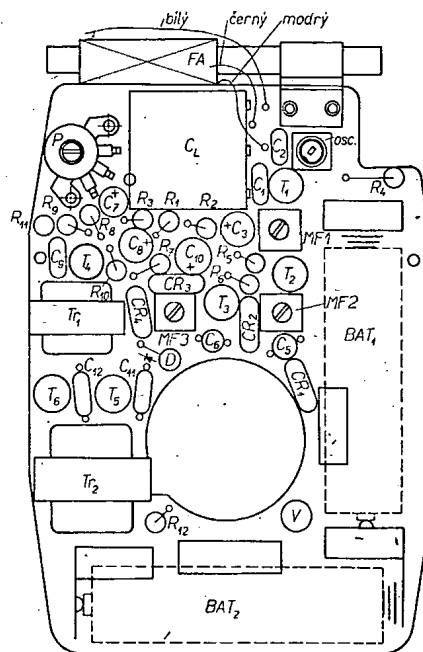
Odběr proudu: naprázdno 13 mA ± 3 mA, při maximálním použitelném výstupním výkonu asi 80 mA ± 7 mA.

Popis zapojení

Signál přichází na feritovou anténu (obr. 2) a z jejího vazebního vinutí přes kondenzátor C_1 na bázi kmitajícího směšovače (T_1). Aditivním směřováním kmitočtu oscilátoru a kmitočtu přijímaného signálu vznikne mezifrekvenční kmitočet, který se přivádí z kolektoru T_1 na první mf transformátor. Mf zesilovač je dvoustupňový a je osazen tranzistory T_2 a T_3 . Třetí mf transformátor má k sekundárnímu vinutí připojení detekční diodu D , která demoduluje mf signál. Napětí po detekci se filtruje a přivádí se přes potenciometr hlasitosti na první stupeň nf zesilovače. Napětí pro samočinné vyrovnávání citlivosti se získává na horním konci potenciometru hlasitosti a vede se přes odpor 4,7 kΩ



Obr. 1. Přijímač Crown TR-680



Obr. 3. Rozložení součástek přijímače Crown TR-680

na sekundární vinutí prvního mf transformátoru. Tranzistory mf zesilovače jsou neutralizovány kondenzátory C_5 a C_6 . Celé zapojení je standardní a nemá žádné zvláštnosti.

Také nf zesilovač je zapojen zcela běžně; za prvním zesilovacím stupněm následuje budicí transformátor, z jehož sekundárního vinutí se napájí báze dvojice koncových tranzistorů. Pracovní bod koncových tranzistorů je stabilizován varistorem.

Rozmístění jednotlivých ladících prvků a nejdůležitějších součástí přijímače je na obr. 3.

-Mi-

Televizor v dílech

Anglická firma Pye Group (Radio und Television) Ltd. nabízí na evropském trhu novinku – televizní přijímač (625 řádek) ve formě stavebnice. Televizor lze osadit obrazovkou o úhlopříčce 51 nebo 61 cm. Provedením odpovídá televizor nejrůznějším požadavkům na elektrickou bezpečnost, jak je předepisují různé normy západoevropských zemí. Televizor je osazen polovodičovými součástkami a integrovanými obvody a dodává se každému zákazníkovi, který těchto stavebnic objedná alespoň 500.

-chá-

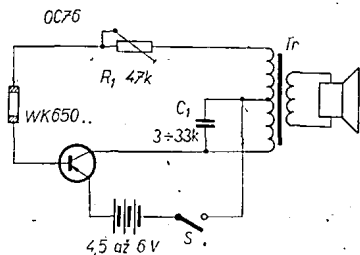
Kombinovaný BUDÍK pro turisty

Dr. Ludvík Kellner

Chystáme se brzy ráno vyrazit na výlet, nařídíme si budík a když nás vyruší z nejlepšího spánku – venku prší nebo je zataženo a nikam se nepojede. Škoda – mohli jsme si trochu přispát. Abychom měli jistotu, že budeme probuzeni jen tehdy, je-li pěkné počasí a neprší, postavíme si malý „myslící“ budík.

Skládá se ze dvou částí: z indikátoru světla a indikátoru vlhkosti. Obě zapojení se dají použít samostatně, lze je však i vzájemně propojit.

Indikátor světla používá jako čidlo libovolný fotoodpor. Zapojení (obr. 1) představuje vlastně nejjednodušší oscilátor. Jedna polovina primárního vinutí výstupního transformátoru je zapojena do kolektorového obvodu tranzistoru, druhá přes trimr R_1 a fotoodpor do báze tranzistoru. Sepneme-li spínač S , nasadí oscilace a z reproduktoru slyšíme slabší nebo silnější tón (podle velikosti odporu R_1 a fotoodporu). Nedopadá-li na fotoodpor dostatek světla, je jeho odpor tak velký, že tranzistor není vybuděn a oscilátor nepracuje. Dopadá-li na fotoodpor dostatečné světlo, je intenzita oscilací tím větší, čím větší je světlo. Nastavením R_1 lze dosáhnout libovolné hlasitosti signálu z reproduktoru – i takové, která probudí i největšího spáče. Kondenzátorem C_1 lze nastavit výšku

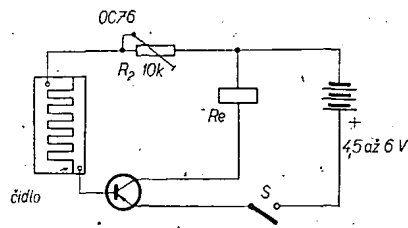


Obr. 1. Indikátor světla

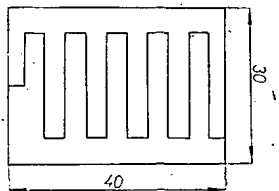
tónu. Fotoodpor umístíme do trubičky, aby na něj nepůsobilo boční světlo, a ústí trubice zaměříme k obloze. Trimr R_1 nastavíme tak, aby oscilace nasadily při takovém osvětlení fotoodporu, které signalizuje slunečné počasí.

Transformátor je typ VT38 (primár má asi 2×400 závitů drátu o $\varnothing 0,2$ mm, sekundár asi 100 závitů drátu o $\varnothing 0,3$ mm. Reprodukter je lepší s větším odporem kmitací cívky (25 Ω) a o větším průměru (nejméně 12 cm).

Na obr. 2 je přístroj, který velmi citlivě reaguje na vlhkost. Může spínat nebo rozpinat obvod, který signalizuje déšť, rosu nebo mlhu. Podle účelu zvolíme relé se spínacími nebo rozpinacími kontakty. Celý přístroj je velmi jednoduchý. Neobvyklou součástí je jen čidlo.



Obr. 2. Indikátor vlhkosti

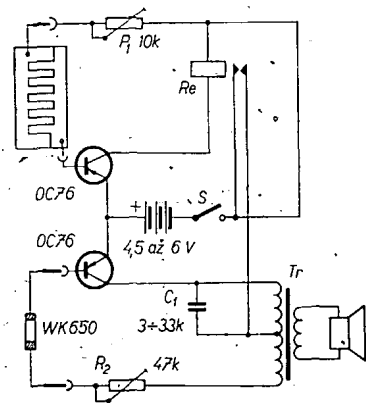


Obr. 3. Čidlo pro indikátor vlhkosti

Je to kousek cuprexitu, na který nanese vrstvu asfaltu rozpuštěného v benzolu nebo acetonu. Do této vrstvy vyryjeme jehlou obrazec (obr. 3), který měděnou fólií rozdělí na dvě části. Tuto tenkou čáru odleptáme a asfalt smyjeme acetonem. Fólie je tak rozdělena mezerou širokou jen několik desetin milimetru, která v suchém prostředí představuje odpor několika megaohmů. Ve vlhkém prostředí spojí nepatrné částky vody obě části fólie, takže odpor čidla se zmenší na několik desítek ohmů. V tomto stavu se na bázi tranzistoru dostává záporné napětí, tranzistor se otevře, relé přitáhne a jeho kontakty sepnou nebo rozepnou příslušný obvod. Relé má přitáhnout při 10 až 30 mA. Čidlo umístíme na vnější stranu okna, aby bylo vystaveno vlivu počasí.

Spojme-li oba přístroje podle obr. 4, dostaneme takto kombinace (relé má v klidovém stavu sepnuté kontakty):

1. Je sucho, slunečno – indikátor vlhkosti nepracuje, kontakty relé jsou



Obr. 4. Kombinace obou indikátorů

sepnuty, světlo dopadá na fotoodpor – je budíček.

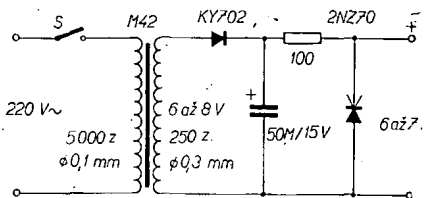
2. Je sucho, zataženo – indikátor vlhkosti nepracuje, kontakty relé jsou sepnuty, je však nedostatek světla, takže oscilace nenasadí a budík mlčí.

3. Prší, ale slunce svítí (to je výjimka!) – relé v indikátoru vlhkosti přitáhne, jeho kontakty se rozpojí a přeruší napájení oscilátoru – budíček mlčí.

4. Prší, je zataženo – stav je stejný jako v předcházejícím případě.

Přístroj je možné různé kombinovat a používat i pro jiné účely, např. jako hlásič vlhkosti plenek, k signalizaci ohně, k regulaci topení podle hustoty kouře apod.

Protože přístroj bude zapnut delší dobu a obvykle na místě, kde je elektrická síť, je výhodné postavit si síťový zdroj podle obr. 5. Při táboření nebo na chatě vystačíme na celou dovolenou s jednou baterií.



Obr. 5. Jednoduchý síťový zdroj

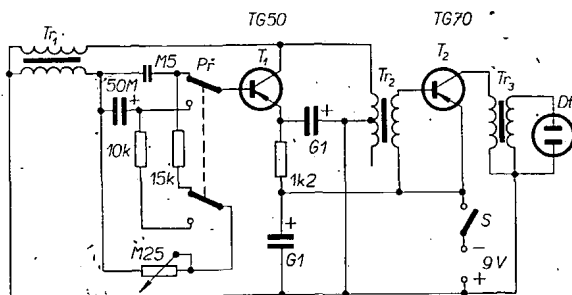
Tranzistorový stroboskop

Proti elektronickým verzím má tento přístroj výhodu ve velikosti, váze a samozřejmě nezávislosti na síťovém napájení. Princip je stejný jako u elektronických stroboskopů. Na doutnavku Dt se přivádějí pulsy s říditelným kmitočtem. Oscilátor s tranzistorem T_1 kmitá ve dvou rozsazích: 1,67 až 16,7 Hz a 16,7 Hz až 167 Hz. Rozsahy se přepínají přepínačem Pf . K jemnému nastavení kmitočtu slouží potenciometr 250 k Ω . Signál z oscilátoru se přivádí přes transformátor Tr_2 na tranzistor T_2 . Zde se

zesiluje a přes transformátor Tr_3 , který značně zvětší výstupní napětí, se přivádí na doutnavku Dt . Transformátor Tr_1 má poměr závitů 1:1, transformátor Tr_3 12:1 (vyhoví běžné výstupní transformátory pro tranzistorové zesilovače). Transformátor Tr_3 má převod 1:450. Odběr celého přístroje z baterií je asi 130 mA. Tranzistory TG50 a TG70 lze nahradit libovolnými kvalitními nf tranzistory s větším zesílením. Stroboskop ocejchujeme podle běžného nf generátoru.

Radio i televize 1/67

—ra



POPLACHOVÁ

» » » » zařízení

Nedávno jsem potřeboval postavit zařízení, které by zvukovým signálem upozornilo na změnu stavu určité veličiny. Od tohoto zařízení byl jen krůček ke stavbě několika poplachových zařízení, jejichž použití je velmi široké – od upozornění na vniknutí cizí osoby do objektu (auta, chaty apod.) až k hlášení požáru, výšky tekutiny v nádrži atd. Při návrhu konstrukci jsem vyšel z požadavku, aby zařízení nepoužívalo relé a jiné složité prvky, které se obvykle nesnadno obstarávají.

Po pokusech s různými obvody a po prostudování různé literatury jsem se nakonec rozhodl pro multivibrátor jako základ poplachového zařízení. Konstrukce popsané v tomto článku splňuje většinu požadavků na zařízení tohoto druhu: jsou jednoduché, snadno se uvádějí do chodu, jsou nenáročné i po finanční stránce a nevyskytují se v nich speciální součástky. Přitom dávají každému možnost upravit změnou některých součástek základní zapojení tak, aby vyhovovalo různým požadavkům.

Zařízení je tedy velmi jednoduché; otázkou však bylo, jak je co nejjednodušší uvést v případě potřeby do chodu. Jedním možným řešením je použití moderního elektronického polovodičového prvku – tyristorů. Je to pravděpodobně nejjednodušší a přitom velmi spolehlivý způsob. Podrobný popis spouštěcího obvodu je i se zapojením v druhé části článku (elektronická siréna). Není to ovšem jediné možné řešení; zařízení lze

Pro zájemce je v závěru článku uvedeno ještě zapojení nf zesilovače, s nímž byly oba obvody zkušeny, a stručný výpočet multivibrátoru.

Policejní siréna

Na obr. 1 je základní zapojení obvodu. Při podrobnější prohlídce obrázku zjistíme, že jde v podstatě o tři multivibrátory, z nichž každý kmitá na jiném kmitočtu. Každý tranzistor je se zbývajícím dvěma zapojen jako volně kmitající multivibrátor. S hodnotami podle obrázku kmitá multivibrátor s tranzistory T_1 a T_2 asi na kmitočtu 700 Hz, s T_1 a T_3 na kmitočtu asi 500 Hz a s T_2 a T_3 na kmitočtu řádu jednotek Hz.

Výstupní napětí z celého zařízení se odebrá z kondenzátoru C_7 (20 μ F). Záporný pól kondenzátoru C_7 lze připojit na vstup jakéhokoli nf zesilovače bez dalších úprav. Kmitočet výstupního signálu pravoúhlého průběhu na kolektoru T_1 se mění mezi kmitočty 700 a 500 Hz několikrát za vteřinu; rychlost změn je dána kapacitou kondenzátorů a velikostí odporů členu RC mezi bází T_2 (kolektorem T_2) a kolektorem T_3 (bází T_3).

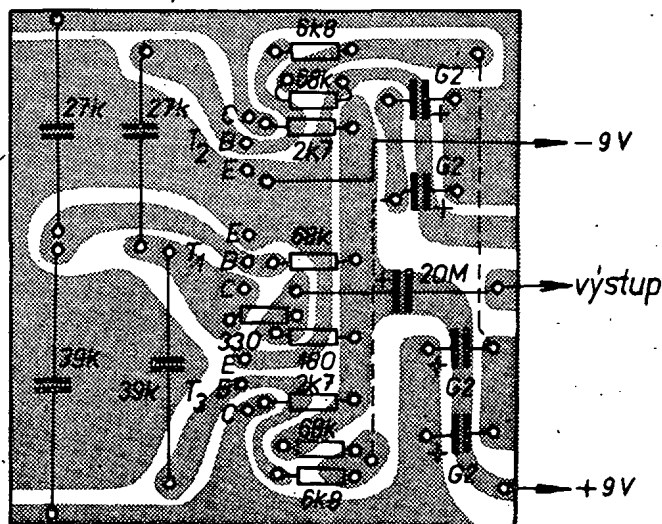
Nevede-li T_2 , multivibrátor T_1 , T_3 kmitá na kmitočtu asi 500 Hz; nevede-li T_3 , kmitá multivibrátor T_1 , T_2 na kmitočtu asi 700 Hz.

V zapojení lze použít libovolné nf tranzistory, nejlépe s proudovým zesilovacím činitelem větším než 30. Horní hranice proudového zesilovacího činitele je asi 50 až 70. Tranzistory s velkým proudovým zesilovacím činitelem nejsou vhodné (viz dodatek v závěru článku). Vyhoví tedy jakékoli

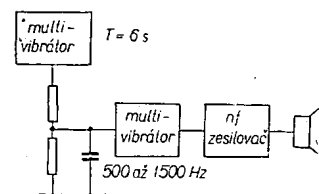
Obr. 1. Zapojení poplachového zařízení se třemi multivibrátory

spouštět i mechanickými způsoby (spínačem apod.). Domnívám se však, že tyristorové spouštění je nejvýhodnější.

První z obou popisovaných poplachových zařízení dává ve spojení s nf zesilovačem (vyhoví jakýkoli nf zesilovač podle požadavků na hlasitost signálu) zvuk podobný zvuku policejních sirén, zvuk druhého zařízení se podobá zvuku poplachových sirén, jaké se používaly za války při leteckých náletech.



Obr. 2. Plošné spoje zapojení podle obr. 1



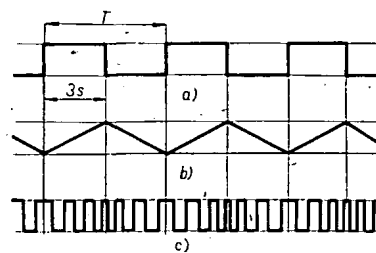
Obr. 3. Blokové schéma sirény

tranzistory řady NU70, popř. NU71, při opačné polaritě napájecího napětí a elektrolytických kondenzátorů tranzistorů řady OC a GC.

Ve zkušební vzorku jsem použil tranzistory 103NU70 a 105NU70. V obou případech se podařilo uvést zařízení do chodu bez změny součástek na první zapnutí.

Kondenzátory mohou být libovolné. Deska s plošnými spoji (obráz. 2) je navržena pro kondenzátory TC 181 MP, vyhoví však i jiné malých rozměrů. Kondenzátory C_5 a C_6 jsou typy do plošných spojů, C_7 je elektrolytický kondenzátor s osovými vývody. Odporů jsou miniaturní.

Před stavbou na destičku s plošnými spoji doporučuji postavit nejprve celé zařízení na zkušební desku a vyzkoušet, jak se bude měnit tón a rychlost změny tónu při změně kapacity kondenzátorů



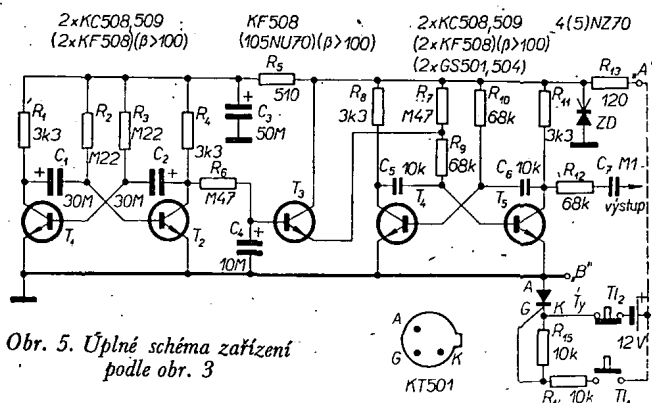
Obr. 4. Průběhy signálu v různých částech zapojení sirény podle obr. 3

mezi bázemi a kolektory, popř. při změně odporů z kladné napájecí větve na báze jednotlivých tranzistorů. Odporů v kolektorech měníme jen tehdy, použijeme-li jiné napájecí napětí než 9 V. Je jen třeba poznamenat, že na změnu kmitočtu jednotlivých multivibrátorů má vliv i změna napájecího napětí. Po vyzkoušení použijeme k osazení destičky s plošnými spoji součástky ze zkušební desky.

Jen pro úplnost: zvětšíme-li např. kondenzátory C_5 a C_6 na 1 000 μ F, bude kmitočet multivibrátoru T_2 , T_3 asi 1,5 Hz.

Seznam součástek

Odporů:	
R_1, R_3, R_4	68 k Ω
R_2, R_5	6,8 k Ω
R_6, R_7	2,7 k Ω
R_8	180 Ω
R_9	330 Ω
Kondenzátory:	
C_1, C_2	27 nF
C_3, C_4	39 nF
C_5, C_6	400 μ F (2 \times 200 μ F/6 V, TC 941)
C_7	20 μ F/12 V, TC 963 nebo TC 903
Tranzistory:	
T_1, T_2, T_3	103NU70, 105NU70 apod.



Obr. 5. Úplné schéma zařízení podle obr. 3

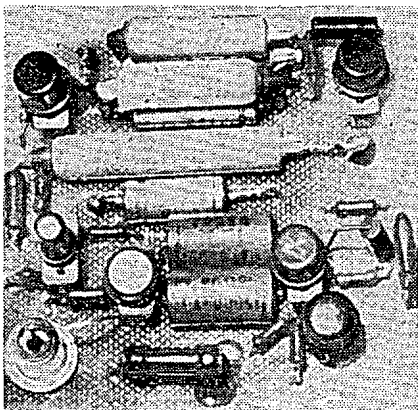
Poplachová siréna

Na poněkud jiném principu pracuje siréna, jejíž blokové schéma je na obr. 3. První částí sirény je volně kmitající multivibrátor, jehož kmitý mají periodu přibližně 6 s. Napětí obdélníkového průběhu tohoto multivibrátoru kontroluje kmitočet druhého multivibrátoru tím, že se přivádí na integrační člen RC, který mění původní pravouhlý průběh signálu (obr. 4a) na průběh podle obr. 4b. Toto napětí trojúhelníkového průběhu ovládá činnost dalšího multivibrátoru (jeho kmitočet). Výstupní napětí (obr. 4c) se pak zesílí v nf zesilovači.

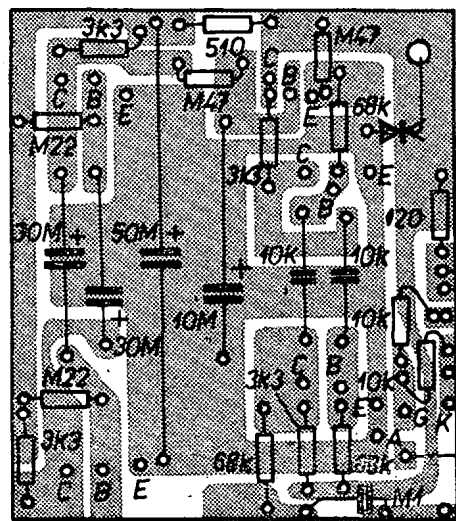
Úplné schéma zařízení je na obr. 5. Tranzistory T_1 a T_2 vyrábějí napětí pravouhlého průběhu s dobou periody asi 6 s. Toto napětí se přivádí z kolektoru T_2 na integrační člen R_6 , C_4 . Tranzistor T_3 slouží jako emitorový sledovač a oddělovač, který zabráňuje „přetížení“ integračního členu. Výstupní napětí z T_3 mění a ovládá dobu zavření tranzistoru T_4 změnou nabíjecího proudu C_5 . Výsledný signál proměnného kmitočtu se odebrá z kolektoru T_5 a budí nf zesilovač.

Odpor R_5 a kondenzátor C_3 oddělují první multivibrátor od ostatních obvodů, aby se vyloučilo jeho parazitní rozkmitání.

Opět doporučuji před stavbou na desku s plošnými spoji zkušební konstrukci v libovolné formě. Obvod poskytuje velmi mnoho možností k experimentování; tak např. může být celý pracovní cyklus sirény upraven změnou C_1 , C_2 a R_2 , R_3 . Například při použití odporu 0,1 MΩ na místě R_2 a R_3 se poněkud zrychlí změna kmitočtu si-



Obr. 6b. Osazená deska s plošnými spoji z obr. 6a



Obr. 6a. Deska s plošnými spoji sirény podle obr. 5

rény a stoupne maximální výška tónu. Zvětšit oba odpory nad tuto hranici však můžeme jen tehdy, mají-li T_1 a T_2 velký zesilovací činitel ($\beta \geq 200$). Po úpravách v obvodu prvního multivibrátoru můžeme zkusit upravit činnost integračního obvodu. Příliš malá časová konstanta derivačního členu RC (R_6 , C_4) způsobí změnu úrovně dolních a horních kmitočtů sirény v každém cyklu, zatímco při běžném provozu musí tón stoupat a klesat pravidelně. Příliš velká časová konstanta ovlivní amplitudu trojúhelníkového signálu tím, že dojde k omezení vrcholu napětí trojúhelníkového průběhu a výsledkem je špatná činnost řízeného multivibrátoru.

V úpravách lze pokračovat změnou odporů R_9 a R_{10} , popř. kondenzátorů C_5 a C_6 . Tím dosáhneme změny kmitočtu řízeného multivibrátoru; například zmenšením odporu R_9 dosáhneme větší změny krajních kmitočtů výsledného napětí apod.

Protože jedna polovina periody řízeného multivibrátoru je pevná, skládá se výstupní napětí ve skutečnosti z pulsů konstantní šířky, jejichž opakovací kmitočet se mění. Změníme-li proto značně kmitočet řízeného multivibrátoru změnou součástek (oproti schématu), lze se také pokusit změnit kapacitu kondenzátorů C_5 a C_6 (přičemž kapacita C_5 se může lišit od C_6) tak, aby výstupní napětí mělo průběh, který se co nejvíce blíží pravouhlému.

Po vyzkoušení osadíme opět součástkami ze zkušebního zapojení desky s plošnými spoji (obr. 6a, 6b).

Vhodným nízkofrekvenčním zesilovačem pro oba druhy sirén je např. zesilovač podle obr. 7; při uvádění do chodu stačí jen nastavit odporovým trimrem 0,68 MΩ největší hlasitost. Použijeme-li místo integrovaného obvodu MAA145 jiný typ, např. MAA125, je třeba zvětšit odpor mezi kladnou větvi napájecího napětí a vývodem 4 integrovaného obvodu tak, aby napětí na vývodu 4 bylo v dovolené toleranci (u MAA125 je to asi 6 V). Koncové tranzistory by měly být upevněny na chladiči; nejjednodušší je větší hliníkový plech (asi 4 až 5 × 5 až 6 cm při tloušťce plechu do 2 mm).

K použití např. v autě je určeno zařízení podle obr. 8; napájecí napětí je v tomto případě 12 V. Tímto napětím se napájí nf zesilovač, zatímco napětí pro napájení sirény je zmišeno asi na 8 až 9 V Zenerovou diodou v sérii s odporem R_{13} .

Spínací obvod pro uvedení zařízení do chodu je velmi jednoduchý. Pracuje tak, že sepnutím tyristoru se spojí záporný pól napájecího zdroje se „zemí“ celého zařízení. Tlačítkem T_1 (jeho mžikovým sepnutím) se celé zařízení uvede do chodu, tlačítkem T_2 (jeho rozepnutím) se opět vypne. Spínací tlačítko lze umístit např. tak, aby obvod sepnul při manipulaci s dveřmi auta, při otevření okna chaty apod. Obě tlačítka mohou být upevněna v libovolné vzdálenosti od poplachového zařízení.

Seznam součástek

K osazení desky s plošnými spoji podle obr. 6 potřebujeme:

Odpory:

R_1, R_4, R_5, R_{11}	3,3 kΩ
R_2, R_3	0,22 MΩ
R_6	470 až 560 Ω
R_7, R_8	0,47 MΩ
R_9, R_{10}, R_{12}	68 kΩ
R_{13}	120 Ω
R_{14}, R_{15}	10 kΩ

Všechny odpory jsou miniaturní.

Kondenzátory:

C_1, C_2	30 μF (10 μF + 20 μF, 6 až 12 V, s osovými vývody, paralelně)
C_3	50 μF/12 V s osovými vývody, např. TC 903, TC 963
C_4	10 μF/6 V s osovými vývody, např. TC 902, TC 962
C_5, C_6	10 nF libovolný, např. MP
C_7	0,1 μF keramický na napětí 40 V

Tranzistory:

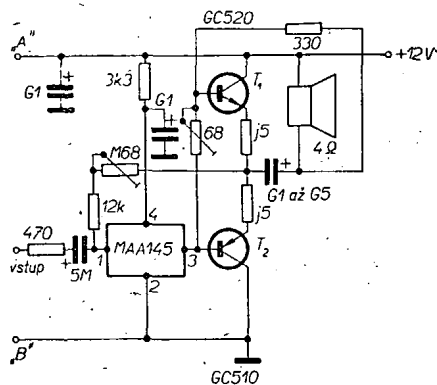
T_1, T_2, T_3, T_4 KC508, KC509, KF508

T_5 KF508 (popř. 105NU70 s co největším h_{FE})

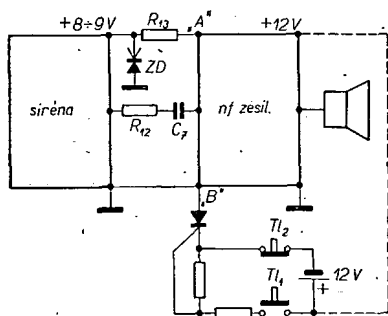
Zenerova dioda ZD 4N270 nebo 5N270

Tyristor: KT501

Tlačítka: libovolná, jedno spínací a druhé rozpinací.



Obr. 7. Nf zesilovač pro sirénu.



Obr. 8. Příklad napájení při použití sirény v autě nebo při napájení napětím 12 V

Dodatek

Protože multivibrátor je jedním ze základních spínacích obvodů, probereme si jeho činnost poněkud podrobněji. Multivibrátor je ve svém klasickém zapojení (např. první multivibrátor na obr. 5) astatický obvod neboli relaxační generátor (tj. generátor, jehož napětí se mění skokem z jedné nestabilní polohy do druhé během pracovní pulzperiody). Multivibrátory vytvářejí napětí, jehož průběh je blízký obdélníkovému, tj. tzv. napětí pravoúhlého průběhu.

Báze tranzistoru multivibrátoru jsou připojeny přes poměrně velké odpory R_B k jednomu pólu napájecího napětí. Kolektor prvního (druhého) tranzistoru je připojen přes kondenzátor k bázi druhého (prvního) tranzistoru a tvoří tak vlastně dvoustupňový zesilovač s kladnou zpětnou vazbou, větší než kritickou. Výstupní napětí obdélníkového průběhu vzniká na pracovních odporech R_C v kolektorech tranzistorů multivibrátoru.

Multivibrátor pracuje tak, že se např. uvede do vodivého stavu jeden tranzistor. Na bázi druhého tranzistoru se objeví záporné napětí (tranzistory n-p-n), kondenzátor mezi kolektorem prvního tranzistoru a bázi druhého tranzistoru se vybíjí a jakmile se napětí na bázi druhého tranzistoru změní tak, že je kladnější než napětí na emitoru, přejde tranzistor do vodivého stavu. Tím se objeví záporný impuls na bázi prvního tranzistoru atd. Doba trvání výstupních pulsů T závisí na časových konstantách členů RC (odpor v bázi, kondenzátor mezi bázi a kolektorem) a na napájecím napětí

$$T = t_1 + t_2 \approx 2RC \ln U \approx 2 \cdot 0,69 R_B C \approx 1,4 R_B C,$$

kde U je napájecí napětí, T pracovní perioda, t_1 a t_2 pulzperiody výstupních pulsů (u symetrického multivibrátoru $t_1 = t_2$).

Přepínací kmitočet $f = \frac{1}{T}$ souměrného multivibrátoru (např. na obr. 1 a první multivibrátor na obr. 5) je

$$f \approx \frac{1}{1,38 R_B C} \approx \frac{0,7}{R_B C}.$$

Kmitočet vypočítaný podle posledního vztahu se v praxi liší (vlivem tolerancí součástek apod.) až o 30 %.

Aby měly výstupní pulsy obdélníkový průběh, musí oba tranzistory pracovat v nasyceném stavu. Velikost odporů v bázích musí tedy vyhovovat i z hlediska potřebného budicího proudu I_B . Potřebný proud báze I_B tranzistoru je dán vztahem

$$I_B \geq \frac{I_C}{\beta_0},$$

kde I_C je proud kolektoru a β_0 proudový zesilovací činitel tranzistoru nakrátko.

Jsou-li tranzistory značně přesyceny (malý odpor v bázi R_B) a jsou-li vazební kondenzátory příliš malé, multivibrátor se nerozkmitá. Pak je třeba zvětšit R_B .

Obvykle je přechod tranzistoru do vodivého stavu strmější než přechod do stavu nevodivého (ten závisí na velikosti časové konstanty $R_B C$). Doba poklesu t kolektorového napětí uzavírajícího se tranzistoru je přibližně

$$t \approx 2,2 R_B C,$$

kde R_C je pracovní odpor v kolektoru. Chceme-li, aby doba t nepřekročila jednu desetinu periody T , musíme u souměrných multivibrátorů používat tranzistory s β_0 větším než 30. Tvar pulsů multivibrátoru je při použití tranzistorů s velkým β_0 správný (pravoúhlý) jen tehdy, jsou-li odpory v bázích R_B zvoleny podle vztahu

$$R_B \approx R_C \beta_0.$$

U tranzistorů s β_0 menším než 30 lze získat výstupní napětí obdélníkového průběhu tehdy, zvolíme-li jako R_B mnohem větší odpory, než by odpovídalo výpočtu podle předcházejícího vztahu.

Kmitočet multivibrátoru f můžeme také vyjádřit jako

$$f \approx \frac{0,71}{R_C \beta_0}$$

a víme-li, že β_0 se lineárně (až do určité velikosti) zvětšuje se zvětšujícím se na-

pětím, můžeme říci, že zvětšení napájecího napětí způsobuje snížení kmitočtu multivibrátoru (nepřímá úměrnost).

Na závěr je ještě příklad výpočtu souměrného multivibrátoru. Nejdříve stanovíme velikost odporu R_C s ohledem na napájecí napětí U a zvolený proud I_C . Např. pro $U = 9$ V a $I_C = 5$ mA je $R_C \approx 9/5 = 1,8$ k Ω . Použijeme-li

$$\text{tranzistor s } \beta_0 = 30, \text{ je } I_B \approx \frac{I_C}{\beta_0} \approx 0,16 \text{ mA a } R_B \approx R_C \beta_0 \approx \frac{U}{I_B} \approx 56 \text{ k}\Omega.$$

S ohledem na zajištění nasyceného stavu tranzistorů volíme $R_B = 47$ k Ω . Chceme-li, aby měl multivibrátor přepínací kmitočet $f = 1$ kHz, tj. $T = 1000$ μ s, je

$$T = 1,4 RC = 1000 \mu\text{s},$$

$$R_B C \approx 714 \mu\text{s},$$

a pro $R_B = 47$ k Ω (zjistili jsme výpočtem) je

$$C = \frac{714 \cdot 10^{-6}}{47 \cdot 10^3} = 15000 \text{ pF} = 15 \text{ nF}.$$

Literatura

Tyler, N.: Build a panic button. Radio-Electronics, květen 1968.

Kolektiv: Praktikum polovodičové techniky. SNTL: Praha 1965.

Budinský, J.: Technika tranzistorových spínacích obvodů. SNTL: Praha 1963.

F. M.

konvertor

pro IV. a V. TV pásmo

Ing. M. Vančata

K příjmu televizních vysílačů ve IV. a V. pásmu na běžně prodávané televizní přijímače slouží konvertory. Popisovaný konvertor převádí signál IV. a V. TV pásma na signál o kmitočtu, který odpovídá 3. kanálu I. TV pásma. Konvertor se skládá ze vstupního dílu, směrovače, výstupního dílu a oscilátoru.

Vstupní obvod je umístěn v části označené v obr. 1 „vstupní díl“ a je přepážkami odstíněn od ostatních dílů. Obsahuje rezonanční obvod L_1, C_1 , odčlovací kondenzátor C_2 a prvky L_2, C_3 . Větev L_2, C_3 představuje pro vstupní signál a signál oscilátoru dělič, bez něhož by jeden signál znamenal pro druhý zkrat. Dále obsahuje vstupní díl anténní vazební smyčku.

Rezananční obvod navrhne pro 28. kanál s $f_{\text{obr}} = 527,25$ MHz a $f_{\text{zv}} = 532,75$ MHz. Při výpočtu vycházíme ze středního kmitočtu 28. kanálu:

$$f_{\text{stř}} = (f_{\text{obr}} f_{\text{zv}})^{1/2},$$

kde $f_{\text{stř}}$ je střední kmitočet [MHz],

f_{obr} – kmitočet obrazu [MHz],

f_{zv} – kmitočet zvuku [MHz].

Střední kmitočet je tedy

$$f_{\text{stř}} = (527,25 \cdot 532,75)^{1/2} = 530,5 \text{ MHz}.$$

Na 28. kanálu vysílá ZDF (vysílač Hohe Bogen, situovaný směrem na Folmavu).

Protože 28. kanál je v nižší části IV. a V. televizního pásma, volíme pro výpočet rezonanční kapacitu C_1 větší, kolem 2,5 pF, protože chceme s kapacitou měnitelnou v rozmezí 0,5 až 4 pF

obsáhnout ještě celé V. televizní pásmo. Pro kmitočty kolem 300 MHz již nelze použít běžné vinuté cívky, protože počet závitů vychází menší než jeden. Proto využijeme vlastní indukčnosti vodiče, za kterou považujeme vlastní indukčnost přímého nemagnetického vodiče o délce podstatně větší, než je jeho vlastní průměr. Pro kapacitu $C_1 = 2,5$ pF a $f_{\text{stř}} = 530$ MHz vychází při zanedbání přidavných kapacit a indukčností potřebná indukčnost L_1 :

$$L = \frac{1}{\omega^2 C},$$

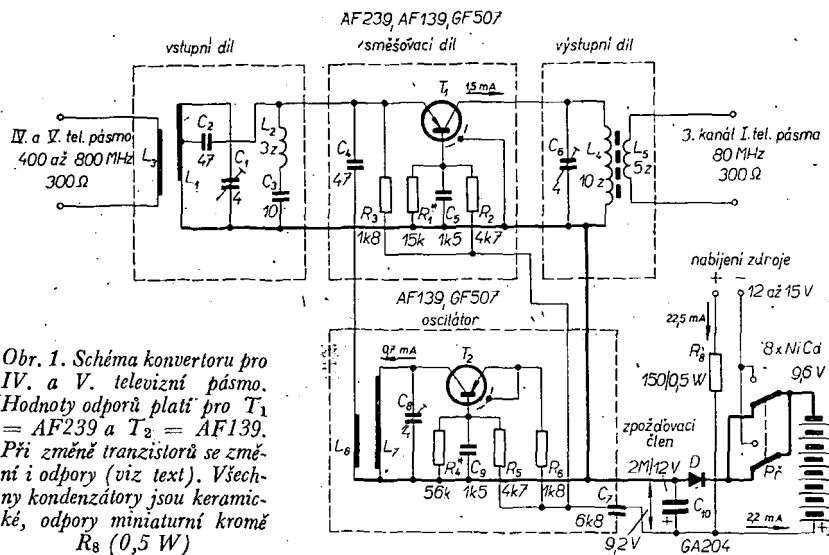
kde L je indukčnost [H],

C – kapacita [F],

ω – úhlová rychlost ($2\pi f$) [Hz].

Po dosazení:

$$L_1 = \frac{1}{(2\pi \cdot 530 \cdot 10^6)^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-12}} = 0,036 \mu\text{H}.$$



Obr. 1. Schéma konvertoru pro IV. a V. televizní pásmo. Hodnoty odporů platí pro $T_1 = AF239$ a $T_2 = AF139$. Při změně tranzistorů se změní i odpory (viz text). Všechny kondenzátory jsou keramické, odpory miniaturní kromě R_8 (0,5 W)

Potřebnou délku vodiče o $\varnothing 1$ až 1,2 mm k dosažení indukčnosti 0,036 μH určíme z grafu na obr. 2.

Nemagnetický vodič dlouhý 48 mm o průměru 1,2 mm má vlastní indukčnost 0,036 μH . Délku vodiče počítáme od místa přichycení jednoho konce k místu přichycení ke kondenzátoru C_1 .

Minimální a maximální rezonanční kmitočet vstupního obvodu

Při tomto výpočtu zanedbáme přídavnou indukčnost a počítáme jen s minimální a maximální kapacitou C_1 s odhadnutými přídavnými kapacitami: $C_{1\max} = (4 + 1) \text{ pF}$, $C_{1\min} = 1 \text{ pF}$, $L_1 = 0,036 \mu\text{H}$.

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi(L_1 C_{1\min})^{1/2}} = \frac{1}{2\pi \cdot (0,036 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-12})^{1/2}} = 840 \text{ MHz},$$

$$f_{\min} = \frac{1}{2\pi(0,036 \cdot 10^{-6} \cdot 5 \cdot 10^{-12})^{1/2}} = 370 \text{ MHz}.$$

Z výsledků vyplývá, že vstupní obvod obsáhne celé IV. a V. televizní pásmo. Vlivem přídavných indukčností se f_{\max} a f_{\min} poněkud posunou směrem k nižším kmitočtům.

Vazební smyčka

Anténní vazební smyčka je určena podmínkou rovnosti impedancí smyčky a svodu použitého mezi anténou a konvertorem. Pro dvoulinku s impedancí 300 Ω a při průměru drátu smyčky 1,2 mm vychází délka smyčky kolem 30 až 40 mm. Vzdálenost mezi L_1 a L_3 je přibližně 2 až 3 mm. Indukčnost L_2 tvoří tři závitů přívodního drátu ke kondenzátoru C_3 . Průměr cívk L_2 je 2 mm. Kondenzátory C_2 a C_3 jsou keramické. Rezonanční obvod je přizpůsoben vstupní impedanci směšovacího dílu připojením oddělovacího kondenzátoru C_2 asi do poloviny délky L_1 . Indukčnosti L_1 a L_2 jsou z holého leštěného měděného drátu o $\varnothing 1,2$ mm.

Směšovací díl

Směšovací díl je umístěn v části označené „směšovací díl“ a je odstíněn přepážkami od ostatních dílů. Obsahuje tranzistor T_1 , oddělovací kondenzátor C_4 , přes který se přivádí v napětí oscilátoru, odpory R_1 , R_2 a R_3 (určují pracovní bod tranzistoru T_1) a kondenzátor C_5 (vysokofrekvenčně uzemňuje bázi T_1). Tranzistor T_1 je v zapojení se společnou bází, čtvrtý vývod (stínění) je uzemněn. Na kolektorový obvod je zapojen výstupní díl, na emitorový obvod vstupní díl.

Proud tranzistoru T_1 je přibližně 1,5 mA, což zvláště nelinearitě tranzistoru, který při větší nelinearitě lépe směšuje. Také potřebná úroveň oscilátorového napětí je při menším proudu menší. Při menší úrovni oscilátorového napětí dosáhneme většího útlumu nežádoucích směšovacích produktů vyšších řádů. Ve vzorku konvertoru byl vyzkoušen náš tranzistor GF507 s dobrým výsledkem, lepší však dával tranzistor AF139 a nejlepší tranzistor AF239. Tento tranzistor měl ze všech tranzistorů nejmenší šum.

Stejněměrný pracovní bod T_1 zajišťují odpory děliče R_1 , R_2 a emitorový odpor R_3 . Odpory na obr. 1 platí pro tranzistor AF239. Pro tranzistor GF507 jsem musel k dosažení stejného proudu kolektoru zmenšit R_1 . Doporučuji proto individuální nastavení pracovního bodu T_1 ještě před konečnou montáží podle použitého tranzistoru. Do obvodu kolektoru zapojíme miliampérmetr, k bázi připojíme dělič R_1 , R_2 a k emitoru odpor R_3 . Napájecí napětí je 9 V. Zvětšujeme-li odpor R_2 , zmenšuje se proud tranzistoru a naopak. Kondenzátor C_5 , který vysokofrekvenčně uzemňuje bázi, je keramický. Jeho kapacita není kritická (může být v rozmezí 200 až 1500 pF) musí však mít co nejmenší vlastní indukčnost, což splňují keramické kondenzátory. Také oddělovací kondenzátor C_4 je keramický, kapacita opět není kritická.

Výstupní díl

Výstupní díl je umístěn v části označené v obr. 1 „výstupní díl“ a je odstíněn přepážkami od ostatních dílů. Obsahuje rezonanční obvod L_4 , C_6 a vazební cívk L_5 .

Cívka L_4 má 10 závitů drátu o $\varnothing 0,5$ až $0,6$ mm CuP. Indukčnost cívky je přibližně 1,1 μH . Kondenzátor

C_6 je skleněný doladovací trimr s maximální kapacitou 4 pF, minimální 0,5 pF. Maximální rezonanční kmitočet f_{\max} výstupního obvodu je dán indukčností L_4 a minimální kapacitou C_6 :

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi(L_5 C_{6\min})^{1/2}},$$

kde f_{\max} je maximální kmitočet [MHz],
 L_5 indukčnost [H],
 C_6 min. kapacita [F].

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi(1,1 \cdot 10^{-6} \cdot 0,5 \cdot 10^{-12})^{1/2}} = 210 \text{ MHz}.$$

Minimální rezonanční kmitočet výstupního obvodu je dán indukčností L_4 a maximální kapacitou C_6 :

$$f_{\min} = \frac{1}{2\pi(1,1 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-12})^{1/2}} = 76 \text{ MHz}.$$

Je-li rezonanční obvod laditelný v rozmezí 76 až 210 MHz, je možné převést celé IV. a V. televizní pásmo na jeden z kanálů:

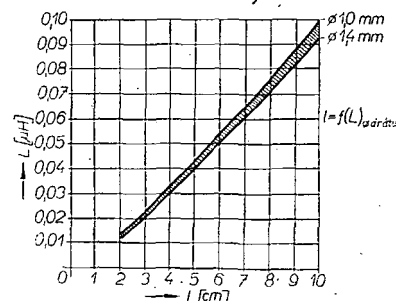
- 3. kanál – 77,25 až 83,75 MHz,
- 4. kanál – 85,25 až 91,75 MHz.

S ohledem na nejnižší možný kmitočet, na němž je oscilátor schopen kmitat, má kondenzátor C_6 maximální možnou kapacitu (od určitého kanálu je nutný k převedení IV. a V. pásma takový kmitočet, který již oscilátor není schopen dodat). Má-li oscilátor nejnižší možný kmitočet $f_{\text{osc min}} = 370$ MHz a je-li začátek IV. pásma 470 MHz, vychází kmitočet výstupního obvodu:

$$f_{\text{výst}} = 470 - 370 = 100 \text{ MHz}.$$

Tento kmitočet odpovídá 5. až 6. kanálu I. TV pásma, přesto je však lépe použít 3. kanál, neboť ten má větší v citlivost. Je to výhodné i přesto, že nezachytíme několik kanálů na začátku IV. pásma.

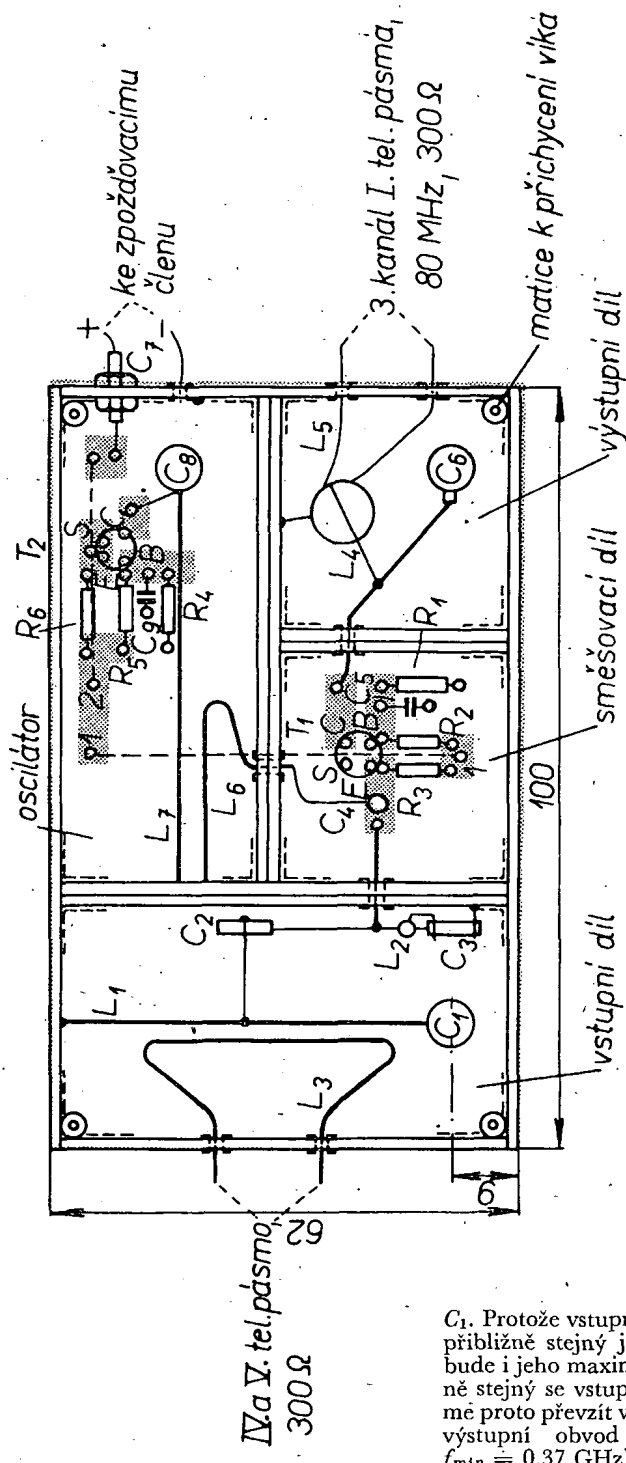
Vazební cívka L_5 je galvanicky oddělena od konvertoru; je navinuta těsně k cívk L_4 drátem o $\varnothing 0,2$ mm CuP a má 5 závitů těsně vedle sebe. Impedance této cívky se musí při středním kmitočtu 3. kanálu (77,25 až 83,75 MHz) rovnat impedanci vedení mezi konvertorem a televizním přijímačem. Pro televizní dvoulinku o impedanci 300 Ω a třetí



Obr. 2. Závislost vlastní indukčnosti vodiče na délce (platí jen pro nemagnetické vodiče). Graf je vyjádřením vztahu

$$L = l \left(0,46 \log \frac{l}{d} + k \right) \cdot 10^{-6},$$

kde L je indukčnost v μH , l – délka vodiče v cm, d – průměr drátu v mm, k – konstanta (pro vř k = 1,455). Vztah platí tehdy, je-li $l \gg d$



televizní kanál vychází počet vazebních závitů na kostřičce o \varnothing 6 až 8 mm kolem pěti.

Oscilátor

Oscilátor je umístěn v části označené „oscilátor“ a je odstiněn přepážkami od ostatních dílů. Obsahuje rezonanční obvod L_7 , C_8 mechanicky shodný se vstupním obvodem a vazební indukčnost L_6 . Odpor R_4 , R_5 , R_6 určují pracovní bod tranzistoru T_2 , kondenzátor C_9 vysokofrekvenčně uzemňuje bázi tranzistoru T_2 . Napájecí napětí se přivádí průchodkovým kondenzátorem C_7 .

Výpočet rezonančního obvodu oscilátoru

Indukčnost L_7 volíme z mechanických důvodů stejně velkou jako indukčnost L_1 ve vstupním obvodu. Také kondenzátor C_8 je stejný jako kondenzátor

C_1 . Protože vstupní rezonanční obvod je přibližně stejný jako obvod oscilátoru, bude i jeho maximální kmitočet přibližně stejný se vstupním obvodem. Můžeme proto převzít výsledky vypočtené pro vstupní obvod ($f_{\max} = 0,84$ GHz, $f_{\min} = 0,37$ GHz).

Minimální a maximální kmitočet oscilátoru, potřebný k převedení celého IV. a V. televizního pásma, je dán základní rovnicí směšovače:

$$f_{\text{výst}} = f_{\text{vst}} - f_{\text{osc}}$$

kde $f_{\text{výst}}$ je střední kmitočet kanálu, na který převádíme IV. a V. pásmo [MHz],

f_{vst} kmitočet ležící ve IV. nebo V. televizním pásmu [MHz],
 f_{osc} kmitočet oscilátoru potřebný k převedení kanálu IV. nebo V. televizního pásma na 3. kanál [MHz].

Signál, který přichází na vstup konvertoru, má kmitočet v rozmezí 470 až 790 MHz. Minimální potřebný kmitočet oscilátoru je dán rozdílem maximálního kmitočtu IV. pásma a středního kmitočtu 3. kanálu:

$$f_{\text{osc min}} = f_{\text{vst min}} - f_{\text{stř 3}} = 470 - 80 = 390 \text{ MHz.}$$

Obr. 3. Sestava konvertoru (pohled dovnitř po odstranění víka). Výška bočních stěn je 25 mm (i přepážek). Přivody, vývody a průchody přepážkami jsou ve výšce 12,5 mm. Přepážky jsou vždy ze dvou desek stejných rozměrů, fólii ven. Kolem přivodů, vývodů a průchodů je fólie odleptána a v místě průchodu je nýt (až na C_7). Body 1—1 a 2—2 jsou spojeny měděným drátem o \varnothing 1,2 mm vně krabičky. Těsně kolem spojového obrazce dna konvertoru ponecháme fólii, která bude sloužit jako zem a záporný potenciál konvertoru

Maximální kmitočet oscilátoru je dán rozdílem maximálního kmitočtu V. televizního pásma a středního kmitočtu 3. kanálu:

$$f_{\text{osc max}} = f_{\text{vst max}} - f_{\text{výst}} = 790 - 80 = 710 \text{ MHz.}$$

Z výpočtů vidíme, že oscilátor je schopen kmitat na nejnižším kmitočtu kolem 370 MHz. K převedení IV. a V. pásma potřebujeme nejnižší kmitočet 390 MHz a nejvyšší 710 MHz. Oscilátor obsáhne tedy celé IV. a V. televizní pásmo.

Oscilátor je osazen tranzistorem AF139 nebo GF507. Ve vzorku byl zkoušen i tranzistor GF505, který obsáhl necelé IV. pásmo. Kolektorový proud T_2 je kolem 0,3 až 0,5 mA. Doporučuji opět individuální nastavení pracovního bodu podle použitého tranzistoru změnou odporu R_4 .

Vazební kapacitou pro vznik oscilací je zpětná kapacita tranzistoru T_2 ($-C_{12b}$), zvětšená o parazitní kapacitu pouzdro-kolektor, neboť pouzdro tranzistoru je spojeno s emitorem.

Vazební smyčka L_6 , z níž se odebrává vf napětí pro směšovač, je z holého leštěného měděného drátu o \varnothing 1,2 mm. Vzdálenost mezi L_6 a L_7 je přibližně 3 až 5 mm. Délka smyčky je patrná z obr. 3.

Napájecí obvod konvertoru

Napájecí obvod konvertoru je umístěn mimo prostor konvertoru. Obsahuje napájecí zdroj o napětí 8 až 12 V, jednopólový nebo dvoupólový přepínač, omezovací odpor R_8 (omezuje nabíjecí proud akumulátoru NiCd) a zpožďovací člen C_{10} , D . Při použití osmi akumulátorů NiCd zapojených v sérii je odpor R_8 asi 150 až 200 Ω podle velikosti nabíjecího napětí. Nabíjecí proud akumulátorů má být desetinou kapacity akumulátorů, tj. asi 22,5 mA.

Nabitá baterie vydrží při odběru 2,2 mA asi 100 hodin provozu.

Přepínač P_1 může být jednopólový nebo dvoupólový. Při přepnutí do jedné polohy zapíná konvertor, ve druhé poloze je konvertor vypnut a je možné nabíjení akumulátorů přes omezovací odpor R_8 . Mezi konvertor a přepínač je vložen zpožďovací člen. Tvoří jej dioda D zapojená v propustném směru a elektrolytický kondenzátor C_{10} . Diodu D můžeme nahradit odporem 200 až 300 Ω . Dioda může být jakákoli; ve vzorku to byla dioda GA204. Tento člen působí pozvolný náběh napětí na konvertoru. Doba náběhu je dána časovou konstantou určenou kapacitou C_{10} a dynamickým odporem diody (nebo při použití odporu odporem). Při skokovém náběhu napětí na konvertoru se oscilátor dostane do energeticky nevýhodného stavu, neboť tranzistorem teče proud asi 4 mA. Po dotyku na kolektor T_2 se proud zmenší na potřebnou velikost kolem 0,5 mA. Při obou stavech však konvertor pracuje normálně. Zařazením zpožďovacího členu nastane pozvolný náběh napětí na konvertoru a oscilátor naběhne sám do energeticky výhodného stavu s proudem T_2 kolem 0,5 mA.

Mechanická konstrukce konvertoru

Krabice konvertoru je z cuprexitu tloušťky 1,5 mm, přepážky jsou z cu-

prextitu s oboustrannou fólií, který můžeme nahradit dvěma jednostranně plátovanými deskami obrácenými fólií ven. Celková tloušťka desek však nesmí být větší než 3 mm. Celá krabice je po spájení mechanicky velmi pevná. Základní deska konvertoru slouží po odleptání spojového obrazce také k připevnění většiny součástek konvertoru (obr. 3). Místa, na která přijdou jednotlivé součástky připájet, doporučuji navrtat do jedné třetiny tloušťky základní desky. Navrtání velmi usnadní připájení součástek. Ještě před sestavením krabičky připájíme všechny součástky patřící na základní desku konvertoru včetně tranzistorů. Boky krabičky jsou ze stejného materiálu jako základní deska. Desky před sestavením na označených místech odleptáme, opatříme nýtky a přeleštíme. Celou krabičku sestavíme po ocinování všech hran, které budou navzájem spájeny. Šířka ocinování stačí 2 mm. Při sestavování připájíme nejprve dolní boční stěnu ve dvou místech a po kontrole kolmosti připájíme opět ve dvou místech ostatní boční stěny. Pak přichytíme příčky. Nyní spojíme styčné hrany cinem tak, aby spojení bylo plynulé a obsahovalo co nejméně cinu. V blízkosti tranzistorů pájíme opatrně a co nejrychleji. Krabičku vyčistíme a přeleštíme. Protože kondenzátory C_1 a C_8 nejsou určeny pro opakované nastavování při provozu, ale jen k trvalému nastavení, zlepšíme jejich mechanickou stálost připájením matice se stejným závitem, jaký má šroub kondenzátoru, ke spodní části kondenzátoru tak, aby šroubem šlo volně otáčet. Touto úpravou prodloužíme závitové vedení šroubu kondenzátoru a kondenzátor snese větší mechanické namáhání.

Oživení a nastavení konvertoru

Po kontrole všech spojů připojíme přes miliampérmetr zdroj napětí 9 V. Je-li všechno v pořádku, pohybuje se odběr konvertoru kolem 2,2 mA. Dotykem prstu na kondenzátor oscilátoru C_8 se přesvědčíme, kmitá-li oscilátor. Kmitá-li, změní se dotykem prstu poněkud odběr proudu. Nekmitá-li, dotyk prstu odběr neovlivní. Při správném zapojení může být závada jen v tranzistoru T_2 nebo v malé zpětnovazební kapacitě C_{12} , kterou zvětšíme přidáním paralelní kapacity mezi emitor a kolektor (0,5 až 1 pF). Po připojení antény ke konvertoru a propojení konvertoru s televizním přijímačem (nastavením na třetí kanál) měníme kapacitou C_8 kmitočet oscilátoru tak dlouho, až se na obrazovce televizoru objeví šikmé tmavé pruhy. Kondenzátorem C_1 ladíme vstupní obvod na rezonanční kmitočet přijímaného signálu. Správné nastavení kondenzátoru C_1 poznáme podle kvality obrazu. Výstupním kondenzátorem naladíme co nejlepší obraz i zvuk při střední poloze ovládacího prvku oscilátoru přijímače. Nastavení konvertoru opakujeme ještě jednou na vyšším kanálu (např. 55., kde vysílá ARD). Konvertor ladíme i nastavujeme s víkem. Zvuk ladíme jen tehdy, máme-li v m f zesilovači zvuku v televizním přijímači vestaven některý z přípravků umožňující poslech zvuku obou norem CCIR-K i CCIR-G. Přeladování konvertoru je pracné, protože musíme ladit zvlášť vstupní obvod a zvlášť oscilátor konvertoru. Tato pracnost je však vyvážena

snadnou konstrukcí konvertoru. Nejvýhodnější je nechat konvertor nastaven trvale na určitý kanál, např. na 28. s programem ZDF nebo na 55. s programem ARD.

Výsledky dosažené s konvertorem

Konvertor byl zkoušen v Plzni na Slovanech ve třetím patře s dvanáctiprvkovou anténou pro 28. kanál. Svod od antény byl dlouhý 3 m. Anténa byla umístěna na okně v úrovni okolních střech s částečným „výhledem“ na jih. Konvertor byl zkoušen s televizním přijímačem „Sanyo“ zapojeným na síť. Anténa byla trvale nasměrována směrem na Folmavu. S výsledkem jsem byl více než spokojen. Program na 28. kanálu byl stejné kvality jako náš místní program, jen zvuk měl nepatrný šum. Také program na 55. kanálu se dal sledovat, byl však již patrný šum na obrazovce, což přičítám nevhodné anténě, určené pro 28. kanál. Ostatní zachycené stanice byly již značně „zašumělé“. Zachytil jsem dokonce i vysílac na 42. kanálu (Resenbourg), na který anténa nebyla vůbec směřována.

Tabulka cívek

Cívka	Drát o \varnothing [mm]	Druh drátu	Délka, popř. počet závitů
L_1	1,2	holý, Cu	48 mm
L_2			tři závitů na přívodu k C_3
L_3	1,2	holý, Cu	60 mm
L_4	0,5	CuP	10 závitů na \varnothing 8 až 10 mm
L_5	0,2	CuP	5 až 6 záv. těsně k L_4
L_6	1,2	holý, Cu	35 mm
L_7	1,2	holý, Cu	48 mm

Literatura

Čermák, J., Navrátil, J.: Tranzistorová technika. SNTL: Praha-1968.

Vančata, M.: Konvertor pro 92,5 až 103,5 MHz. AR 2/69.

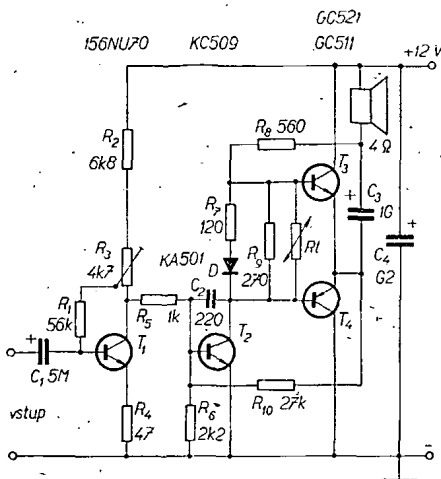
TRANZISTOROVÝ **nf** ZOSILŇOVAČ

Ing. M. Krestan

Jednoduchý zosilňovač pre všeobecné použitie, ktorý by pri značnej jednoduchosti mal tiež potrebnú kvalitu, nájde v praxi vždy svoje uplatnenie. Na stránkach našich technických časopisov bolo publikované mnoho rôznych zosilňovačov. Popisovaný výkonový zosilňovač (obr. 1) však nielen zväčší rádioamatérovi možný výber, ale taktiež prinesie niektoré nové vlastnosti. Zosilňovač môže byť použitý napríklad ako koncový nf zosilňovač pri konštrukcii tranzistorových prijímačov, zosilňovač pre magnetofón, zdvojený ako stereofónny zosilňovač apod.

V zosilňovači sú použité tranzistory: T_1 – 156NU70, T_2 – KC509 (KC508), T_3 – GC521, T_4 – GC511. V zapojením a premeranom vzorku boli použité tranzistory s týmito zosilňovacími činiteľmi: $\beta_{T1} \approx 80$; $\beta_{T2} \approx 600$; β_{T3} , $\beta_{T4} \approx 250$.

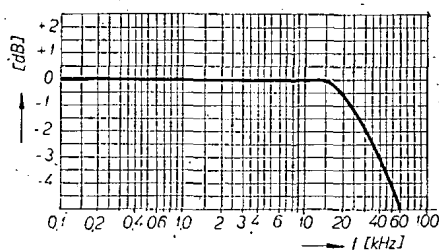
Zosilňovač je pri dobrých technických vlastnostiach pomerne jednoduchý. Prenosová kmitočtová charakteristika je rovná od 50 Hz až do 15 kHz (obr. 2).



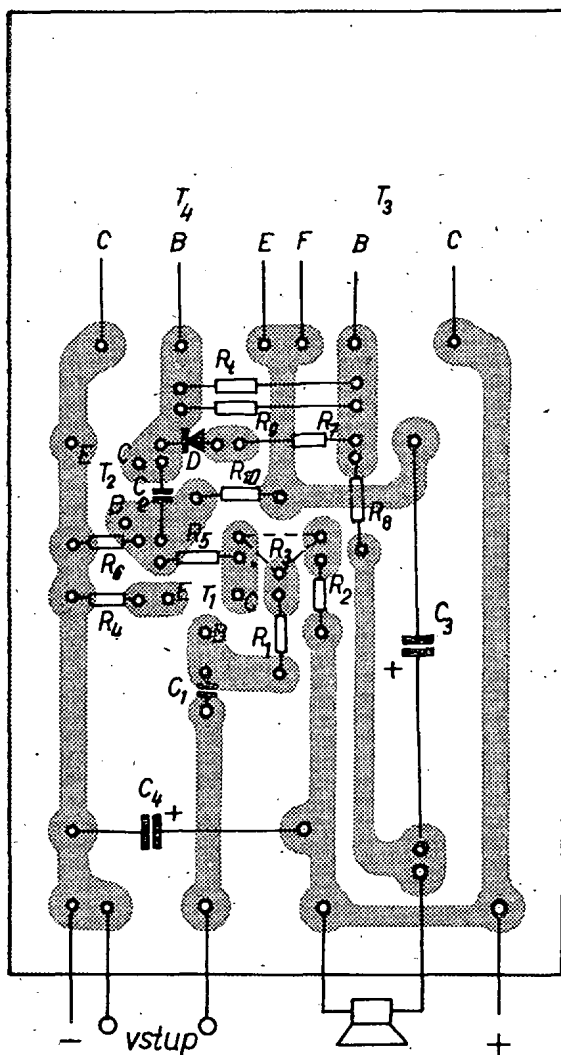
Obr. 1. Schéma zapojenia nf zosilňovača

Technické dáta

Napájacie napätie: 12 V
 Napájací prúd bez budenia: asi 10 mA
 Napájací prúd pri max. vybudení (2,5 W): asi 350 mA
 Vstupný odpor: 5 kΩ
 Budiace vstupné napätie pri výkone 2,5 W na zaťažovacej impedancii 4 Ω: 6 mV
 Prenosová charakteristika (pre pokles 3 dB): 30 Hz až 33 kHz
 Zaťažovacia impedancia: 4 Ω
 Skreslenie pri výstupnom výkone 0,5 W: 3 %
 Skreslenie pri výstupnom výkone 2 W: 4 %
 Max. výkon na zaťažovacej impedancii 4 Ω: asi 2,8 W
 Max. trvalý výkon na zaťažovacej impedancii 4 Ω: 1,5 W



Obr. 2. Prenosová charakteristika



Obr. 3. - Doštička s plošnými spoji

Konstrukcia

Všetky súčiastky sú upevnené na doštičke s plošnými spoji o rozmeroch 126×76 mm (obr. 3). Dvojica tranzistorov T_3 a T_4 musí byť párovaná podľa obvyklých podmienok. Je samozrejmé, že každý amatér použije súčiastky podľa svojich možností. Tak napríklad namiesto odporov s kovovou vrstvou použije obyčajné lacnejšie uhlíkové odpory TR 112 apod. Taktiež ako tranzistor T_1 je možné použiť iný tranzistor n-p-n ($I_{CBO} < 20 \mu A$), avšak potom musíme počítať s určitou zmenou vlastností zosilňovača. Chladič pre koncové tranzistory je na obr. 4. Je z hliníku a povrchove upravený nastrieka-

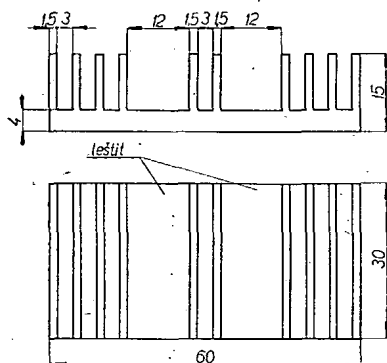
ním čiernou acetónovou farbou, okrem stykových plôch pre tranzistory, ktoré sú za účelom dobrého prenosu tepla leštené. Postavený prístroj je na obr. 5.

Uvedenie do chodu

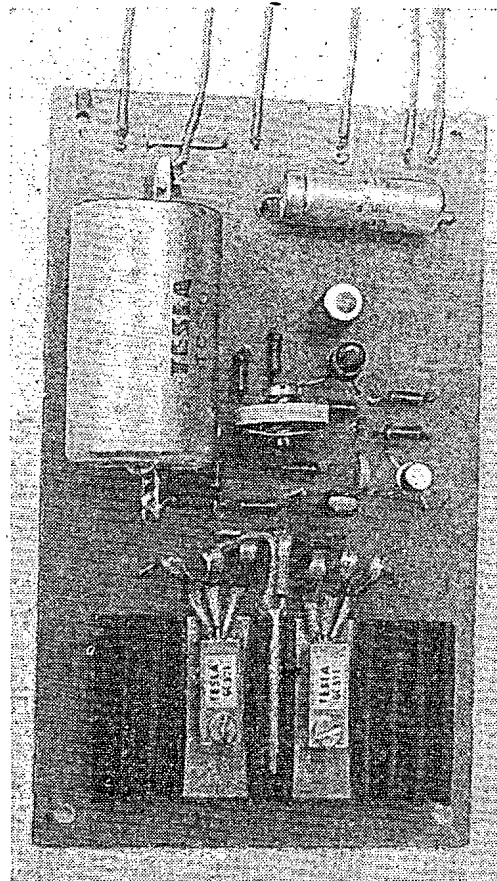
Rádioamatér zo základnými znalosťami obvodov tranzistorovej techniky nebude mať s uvedením do chodu žiadne ťažkosti. V prípade, že komplementárna dvojica tranzistorov T_3 a T_4 je dobre párovaná, celý proces uvedenia do chodu bude v nastavení trimra R_9 tak, aby kludový prúd (tj. prúd bez budenia) bol asi 10 mA, najviac však 15 mA.

Rozpiska súčiastok

- T_1 - tranzistor 156NU70
- T_3 - tranzistor KC509
- T_4 - tranzistor GC521
- T_5 - tranzistor GC511
- D - křemiková dióda KA501 (KA502, KA503)
- R_1 - vrstvý odpor TR 151, 56 k Ω
- R_2 - vrstvý odpor TR 151, 6,8 k Ω
- R_3 - trimmer TP 015, 4,7 k Ω
- R_4 - vrstvý odpor TR 112, 47 Ω
- R_5 - vrstvý odpor TR 151, 1 k Ω
- R_6 - vrstvý odpor TR 151, 2,2 k Ω
- R_7 - vrstvý odpor TR 151, 120 Ω
- R_8 - vrstvý odpor TR 152, 560 Ω
- R_9 - vrstvý odpor TR 151, 270 Ω
- R_{10} - vrstvý odpor TR 151, 27 k Ω
- R_t - termistor N2, 33 až 46 Ω
- C_1 - elektrolytický kondenzátor TC 943, 5 $\mu F/15$ V
- C_2 - keramický kondenzátor TK 245, 220 pF
- C_3 - elektrolytický kondenzátor TC 530, 1 GF/12 V
- C_4 - elektrolytický kondenzátor TC 963, 200 $\mu F/12$ V.



Obr. 4. Chladič pre koncové tranzistory



Obr. 5. Zostava nf zosilňovača

* * *

Řadu nových planárních výkonových křemíkových tranzistorů se závěrným napětím kolektor-emitor 100 V v provedení n-p-n uvedla na trh společnost Transiron Electronic Co. Nejvýkonnější z nich se ztrátovým výkonem 300 W a max. proudem kolektoru 60 A mají typová označení ST14030 (n-p-n) a ST40003 (p-n-p). Dvojice tranzistorů ST15044 a ST54005 má výkon 187 W, max. proud kolektoru 40 A. Další dvojice se vyrábí s výkonem kolektoru 150, 75, 60, 45, 15, 11 a 7,5 W. Nejvýkonnějším tranzistorem je 2N5250 se ztrátovým výkonem 300 W a proudem kolektoru max. 90 A. Jeho průměrný mezní tranzitní kmitočet je 10 MHz.

Transiron vyrábí i nové planární tranzistory n-p-n s velkým závěrným napětím a ztrátou až 100 W. Typy ST18007 a ST18010 mají max. proud kolektoru 30 A a závěrné napětí kolektor-emitor 375 a 225 V. Tranzistory ST18011 a ST18014 mají ztrátu max. 50 W, proud kolektoru 20 A, ST18015 a ST18018 ztrátu 30 W, proud kolektoru 10 A při stejně velkém zaručovaném napětí. S největším napětím kolektoru 400 V a proudem kolektoru 20 A se dodávají typy 2N3847 a 2N3849. SŽ

* * *

Galium-arsenidová dióda CA4S2, kterou nabízí firma Cayuga, může odevzdat v kmitočtovém rozsahu 3 až 3,6 GHz až 25 W pulsního výkonu. Je určena pro pulsní provoz s délkou pulsů do 2 μs a kmitočtem do 5 kHz bez nebezpečí zničení diody. SŽ

konvertor k vysílači SSB

Jar. Chochola, OK2BHB

Mnoho našich amatérů, kteří mají vysílače SSB, pracuje jen na 3,5 MHz. Příčiny jsou známe: nedostatek vhodných krystalů, kvalitních přepínačů, cívkových tělísek atd. Zařízení „Z-styl“, které bylo popsáno na stránkách tohoto časopisu, je skutečně to nejlepší, co u nás může vyspělý a hlavně trpělivý amatér postavit z dosažitelných součástek. Amatér, který však má spolehlivě pracující vysílač SSB nebo budič pro pásmo 3,5 MHz, se jej nebude chtít vzdát a stavět nové zařízení. Všem těm, kdo mají vysílače SSB pro 3,5 MHz a chtějí vysílat i na ostatních pásmech, je určen popis tohoto konvertoru, který s úspěchem používám na své stanici.

Podobně jako se doplňuje konvertorem přijímač, který nemá potřebné rozsahy, je možné upravit i vysílač. Jedinou podmínkou je mít vysílač SSB nebo budič přeladitelný v pásmu asi 3 400 až 4 010 kHz s možností volby horního a dolního postranního pásma. Konvertor je možné samozřejmě použít i pro stávající vysílače CW i AM, čímž odpadne řada násobičů. Krystalový oscilátor konvertoru lze použít i pro přijímač (konvertor přijímače), pokud má přijímač rozsah asi 3 400 až 4 010 kHz.

Popis zapojení

Konvertor je osazen třemi běžnými elektronkami: ECF82, ECC85 a EL83 (obr. 1). Se dvěma krystaly z RM31 typu A 4000 nebo A 4005 ($f = 10,505$ MHz; 10,510 MHz) a typu A 2000 nebo A 2005 ($f = 12,505$ MHz; 12,510 MHz) obsáhne tato pásma (platí pro krystaly A 4000 a A 2000):

- 6 495 až 7 105 kHz – pro LSB přepnout na vysílači (budiči) na USB (opačné ladění);
- 13 905 až 14 515 kHz – postranní pásmo se nemění; přepnuto na vysílači (budiči) USB;
- 21 000 – 21 640 kHz – pro USB přepnout na vysílači (budiči) na LSB (opačné ladění);

28 410 – 29 020 kHz – postranní pásmo se nemění, přepnuto na vysílači (budiči) USB (využívá se druhá harmonická krystalu A 20000).

Oscilátor je osazen elektronkou ECF82; pentodová část pracuje jako krystalem řízený oscilátor; pro krystal 12 505 kHz pracuje navíc jako zdvojevač. V napětí z anody pentody se přivádí na paralelní rezonanční obvod (induktivnost cívky je 1 μ H). K této cívce se připojují kapacity tak, aby obvod rezonoval na 10 505 kHz a 25 010 kHz. Rezananční obvod je zapojen v mřížce triodové části elektronky, která pracuje jako katodový sledovač.

Směšovač

Vzhledem k dobrému potlačení všech nežádoucích kmitočtů jsem zvolil zapojení vyváženého směšovače. U nevyvážených směšovačů se totiž stává, že i při předepsaných amplitudách v napětí dochází k pronikání v napětí z oscilátoru na výstup směšovače, což působí nežádoucí otevírání dalších stupňů.

Klasický vyvážený směšovač vyžaduje buďto oba budící signály symetrické, nebo častěji jeden z obou budících signálů symetrický a symetrickou zátěž. Tuto podmínku lze poměrně snadno splnit u směšovačů, které pracují na nízkém nebo konstantním kmitočtu. U nich

je možné udržet vyhovující amplitudovou i fázovou symetrii.

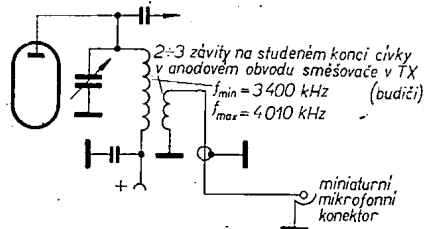
Pro zařízení laditelné v rozsahu krátkých vln, tedy i v amatérských pásmech, je dosažitelná symetrie budících signálů i zátěže a tím i dosažitelná míra vyvážení nedostatečná, zvláště není-li po každém přeladění možnost nového nastavení vyvažovacích prvků (a to z provozních důvodů opravdu možné není).

Přesto však existuje vyvážený modulátor (směšovač), který nepotřebuje ani symetrická budící napětí, ani symetrickou zátěž. Toto zapojení je čs. patentem, o němž bylo referováno v [1]. V poněkud jiné formě bylo později publikováno v [2, 3].

Směšovač je osazen elektronkou ECC85. Do katody jednoho systému ECC85 se přivádí signál z katodového sledovače krystalového oscilátoru. Do druhé katody se z budiče nebo vysílače přivádí (laditelný) signál SSB o kmitočtu 3 400 až 4 000 kHz.

Budící stupeň

Poslední část konvertoru je lineární zesilovač, osazený elektronkou EL83. Stupeň pracuje ve třídě AB1. Zapojení je běžné. Za zmínku snad stojí částečná



Obr. 2. Vyvedení vř signálu ze stávajícího vysílače

záporná zpětná vazba na neblokováném odporu 10 Ω v katodě elektronky, která přispívá ke stabilitě zesilovače a napájení g_2 přes běžný potenciometr 50 k Ω /N, jímž se dá velmi dobře měnit zisk zesilovače na různých pásmech a tedy i budící výkon pro PA.

Potřebné úpravy stávajícího vysílače (budiče):

1. Zajistit rozsah ladění tak, aby obsáhl pásmo 3 400 až 4 010 kHz.
2. Vyvést podle obr. 2 vř napětí o tomto kmitočtu ze směšovače stávajícího vysílače nebo budiče.
3. Pokud chceme používat tentýž koncový stupeň ve vysílači pro provoz na 7, 14, 21 MHz, je třeba upravit rezonanční obvod v anodě PA na uvedený kmitočty.

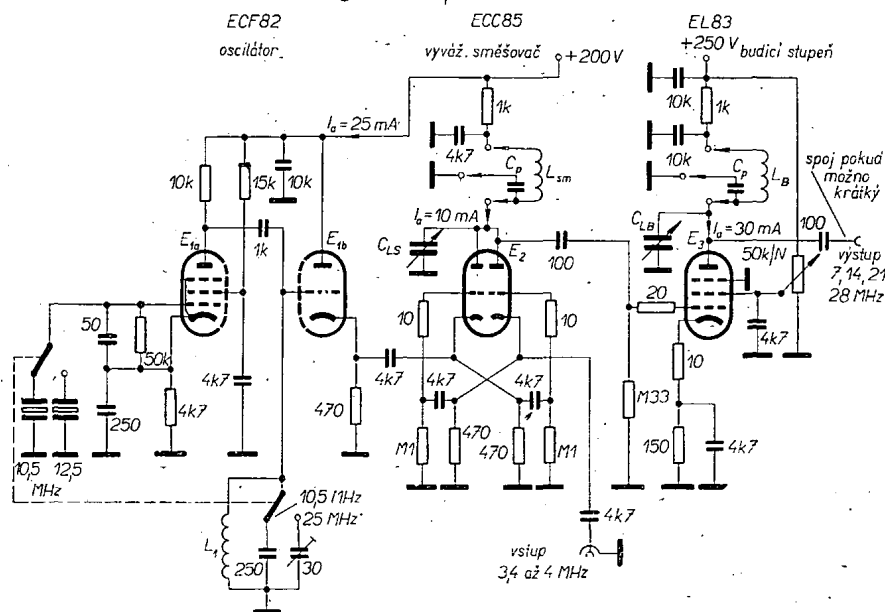
Dále je třeba odpojovat od budící elektronky ve vysílači vstup koncového stupně a ten připojovat na výstup budiče konvertoru (obr. 3).

Konstrukce konvertoru

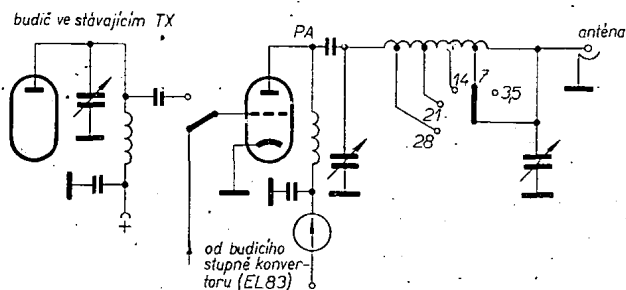
Konvertor je vestavěn mezi dva panely, které jsou v rozích spojeny distančními čtyřhrany 10 \times 10 mm. Rozměry konvertoru (hloubka a výška) jsou v mém případě shodné s vysílačem a přijímačem. Každý si jistě rozměry a podrobnější návrh konstrukce vypracuje sám podle svého vysílače, přesto však uvádím alespoň orientačně rozložení jednotlivých dílů konvertoru (obr. 4).

Ladění obvodů oscilátoru, směšovače a budícího stupně

Cívka v anodě oscilátoru má indukčnost 1 μ H. K ní se připojují přepínačem paralelně kondenzátory pro kmitočty



Obr. 1. Schéma konvertoru



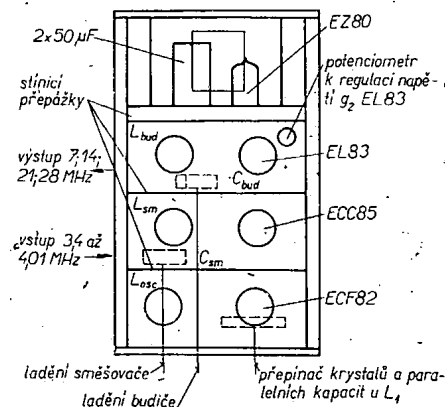
Obr. 3. Přepínání přívodu k PA. Přívod od konvertoru nesmí být moc dlouhý – v mém případě je to 18 cm. Kapacitu tohoto přívodu je třeba brát v úvahu u rezonančního obvodu v anodě EL83

10,5 a 25 MHz. Cívky laděných obvodů směšovače a budiče jsou výměnné. Jistě se ozvou námitky, že je to řešení téměř „zpátečnické“. Nelze to však tvrdit jednoznačně. Podíváme-li se na sortiment přepínačů, které jsou na našem trhu, zjistíme, že žádný se bez úprav nedá použít. Záleží na tom, jak se komu úprava stávajícího přepínače po mechanické stránce povede. Navíc zjistíme u našich přepínačů značné kapacity a špatnou kvalitu kontaktů. Mnohý z nás si láme hlavu s pracovním odporem v anodě EL83 nebo 6L43. Poměr L/C se obvykle volí tak, aby anodový proud rezonoval na příslušném amatérském pásmu, i když elektronka EL83 má mít $R_a = 3$ až 5 k Ω . Potom dochází k tomu, že již např. v pásmu 21 nebo dokonce 14 MHz není dostatečné napětí pro koncový stupeň vysílače.

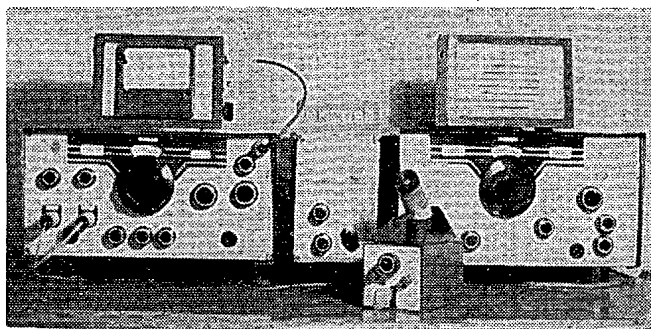
Poměr L/C se dá velmi dobře udržet a nastavit právě u výměnných cívek, protože odpadá kapacita přepínače, spojů atd. Je zde také možnost pohodlně nastavit indukčnost cívky, protože každá cívka je samostatná. Je také možné volit větší průměr cívky i průměr drátu, což přispívá ke značnému zlepšení jakosti celého obvodu, zvláště na pásmech 14, 21 a 28 MHz. Tak jsem dosáhl toho, že mám stejný výkon PA až do 21 MHz. Na pásmu 28 MHz je výkon menší asi o 15 až 20 % (používám na PA elektronku GU29).

Je samozřejmé, že lze použít i ladění indukčností a přepínat jen kapacity jako u Z-stylu.

Indukčnosti a kapacity rezonančního obvodu směšovače a budiče PA jsou v tab. 1. Kapacita, která ladí obvod do příslušných pásem, se rozumí jako celková kapacita obvodu, tj. kapacita doladovacího kondenzátoru, kapacita spojů a vstupní kapacita následující elektronky. Nejvhodnější kapacita doladova-



Obr. 4. Rozmístění jednotlivých stupňů konvertoru (pohled shora)



Obr. 5. Pohled na zařízení s konvertorem; vlevo vysílač, uprostřed konvertor, upravo přijímač

ciho kondenzátoru je C_L min 10 pF až C_L max 100 až 150 pF. Je třeba dodržet zvláště malou počáteční kapacitu C_L min (vzhledem k pásmu 28 MHz) a volit co nejkratší spoje. Výměnné cívky u směšovače a budiče PA jsou navinuty na novodurové trubce a zasazeny do objímek pro elektronku EL36 apod. Průměr cívek a počet závitů neudávám, protože ne každý bude mít k dispozici stejný průměr tělísek. Počet závitů pro daný průměr cívky lze vyhledat v nomogramech [4, 5].

K nastavení konvertoru potřebujeme GDO, jímž předladíme všechny obvody do rezonance a v voltmetr (stačí i Avomet s diodou, např. GA204, paralelně připojenou k proudovým svorkám).

Po připojení konvertoru ke koncovému stupni vysílače bude zpravidla nutné doladit rezonanční obvod EL83 (záleží na tom, jak dlouhý je přívod ke koncovému stupni vysílače).

Jistě se najde i jiné použití tohoto konvertoru. Pokud je např. k dispozici přijímač, který má rozsah jen 3,5 až 4 MHz, je možné využít krystalového oscilátoru

Tab. 1.

Pásmo [MHz]	Směšovač		Budič PA		\varnothing drátu CuP [mm]
	L [μH]	C _L [pF]	L [μH]	C _L [pF]	
7,0	7,4	70	4,3	120	0,2
14,0	3,65	35	2,2	60	0,6
21,0	2,3	25	1,15	50	0,8
28,0	1,62	20	0,81	40	0,8 až 1,0

konvertoru i pro přijímač. Stačí potom postavit jen vř zesilovač a směšovač.

Literatura

- [1] Novák, P.: Nový balanční modulátor. ST 12/61.
- [2] Voch, F.: Zařízení OK1KTL pro všechna KV pásma. AR 3/65.
- [3] Severin, E.: Technika radiového spojení s jedním postranním pásmem. Naše vojsko: Praha 1967.
- [4] Radiový konstruktér 4/67.
- [5] Amatérská radiotechnika, I: díl. Naše vojsko: Praha 1953.

Zařízení OK1KIR pro 432 a 1296 MHz

Ing. Vladimír Mašek, Antonín Jelínek

Konstrukce amatérského vysílače s větším výkonem pro pásma 432 MHz a 1 296 MHz je podmíněna především vhodnou elektronikou. Pro pásmo 432 MHz lze ještě použít obvyklé typy elektronek (např. REE30B, QOE03/20 apod.), zatímco pro pásmo 1 296 MHz přicházejí v úvahu jediné planární triody (popř. tetrody), nepočítáme-li zatím téměř nedostupné výkonové varaktory. I když většina planárních elektronek je pro amatéry málo dostupná, uvedeme možnosti využití staršího typu planární triody LD12 (HT311 nebo sovětské ГИ12Б), která se v určitém počtu mezi našimi amatéry vyskytuje. Pro přehled jsou v tab. 1 uvedeny některé typy planárních triod, vhodných pro tato pásma.

Konstrukce rezonančních obvodů s planárními (majákovými) typy je složitější než u běžných elektronek, s tím však musí každý vážný zájemce (především o pásmo 1 296 MHz) počítat. Vynaložená práce se rozhodně vyplatí. Předpokladem realizace popisovaných stupňů je také náročnější práce na obráběcích strojích.

Možnosti konstrukce vysílače

Na obr. 1a je blokové schéma vysílače pro 432 MHz. Na zdvojovači i na koncovém stupni je elektronka LD12. Na zdvojovač lze použít i LD11. Máme-li jen jednu elektronku, lze použít zdvojo-

vač jako koncový stupeň. Výkon úplně stačí pro úspěšnou práci v pásmu 70 cm (viz tab. 2).

Na obr. 1b je blokové schéma vysílače pro 432 MHz a 1 296 MHz, který umožňuje rychlý přechod z jednoho pásma na druhé, což je pro současný způsob provozu na 1 296 MHz optimální řešení i z hlediska úspory příkonu.

Zdroj a modulátor (anodová modulace) umístíme do jedné panelové jednotky (o rozměrech např. 450 × 240 × 140 mm, které jsme použili v OK1KIR). Do druhé jednotky přijde budič, zdvojovač a koncový stupeň pro 432 MHz. Zdrojovač a koncový stupeň

Tab. 1. – Planární triody vhodné pro použití v pásmu 432 MHz a 1 296 MHz

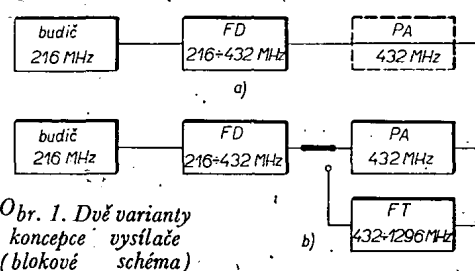
Typ elektronky	LD12	ГП12Б	LD11	2C43	2C40	6C5Д	6C9Д	ГП6Б	ГП7Б	ГС-9Б	ГС-90Б
U_t [V]	12,6	12,6	12,6	6,3	6,3	6,3	6,3	12,6	12,6	12,6	12,6
I_t [A]	0,75 ÷ 0,88	0,76 ÷ 0,88	0,8	0,9	0,75	0,7 ÷ 0,85	0,5 ÷ 0,65	2,1	2,1	1,1	1,1
C_{ag} [pF]	1,8–3	2–3,3	~2,6	1,7	1,3	1,15 ÷ 1,5	1,3 ÷ 2,0	4,85	4,85	3,15	3,15
C_{gk} [pF]	8 ÷ 12	9 ÷ 13	10	2,8	2,1	1,9 ÷ 2,8	2,4 ÷ 3,4	11,35	11,35	8,4	—
C_{ak} [pF]	0,04	≤ 0,04	~0,14	0,02	0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	0,25	0,075	0,04	—
C_k (stínění) [pF]	—	—	—	100	100	—	25–150	—	—	—	—
$U_{a0 \max}$ [V]	1 000	—	—	—	—	—	—	2 500	2 500	2 500	—
$U_a \max$ [V]	800(500)	800	800(500)	250(450)	250(450)	≤ 300	≤ 300	1 300	1 300	1 300	1 300
I_k [mA]	100	100	100	20(36)	16,5(22)	≤ 25	≤ 25	250	150	120	120
N_a [W]	80	80 (20 bez chlaz.)	80	10	5	≤ 6,5	≤ 5,5	200	200	300	300
N_g [W]	2	2	2	—	—	—	—	2,5	2,5	2,2	2,2
I_g [mA]	3(7)	—	15(22)	—	—	—	—	—	—	—	—
U_g [V]	–15(–6)	—	–30(–15)	—	—	—	—	–40	–40	–30	–30
S [mA/V]	8 ÷ 12	8 ÷ 12	~10	8	4,8	4 ÷ 5,5	10	22	22	19,5	19,5
D [%]	0,7 ÷ 1,5	0,7 ÷ 1,5	1,1	2,1	2,8	2,3	1,0	1,5	1,5	0,9	0,9
$P_{výst}$ [W]	5(2) $\lambda = 9$ cm	3 $\lambda = 9$ cm	8(4) $\lambda = 13$ cm 20(12) $\lambda = 38$ cm	—	0,7 (2 300 MHz) 0,1 (3 300 MHz)	—	—	130 $\lambda = 52$ cm	30 $\lambda = 18,5$ cm	40 $\lambda = 18$ cm	15 $\lambda = 9,2$ cm
λ_{min} [cm]	8 cm	—	11 cm	—	—	$f < 3\,370$ MHz	—	$f < 1\,630$ MHz	$f < 2\,700$ MHz	$f < 2\,000$ MHz	$f < 3\,320$ MHz
Max. teplota anody [°C]	200	200	200	150	150	150	150	—	—	—	—
Max. teplota mřížk. válce [°C]	150	150	150	—	—	—	—	—	—	—	—
Max. teplota katod. válce [°C]	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chlazení vzduchem 20 °C (l/min)	60(30)	80	60(30)	—	—	—	—	—	—	—	—
R_k [Ω]	—	—	—	100	200	200	50	—	—	—	—

Tab. 2.

Zdvojevač 216/432 MHz; elektronka LD12		
U_a [V]	650	650
I_a [mA]	38	54
I_g [mA]	11	15
U_g [V]	–66	–45
R_g [kΩ]	≈ 6	≈ 3
Příkon P_p [W]	24,7	35
Výkon P_u [W]	14,3	18,4
Účinnost η [%]	58	52

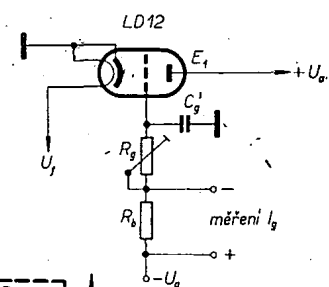
Budič: výkonový zesilovač QQE03/12 ($U_a \div 300$ V, $I_a \div 60$ mA)

pro 1 296 MHz umístíme do třetí panelové jednotky nebo do zvláštní skříně. Druhý způsob je výhodnější, protože vysílač pro 432 MHz bude menší a lehčí a stupně pro 1 296 MHz lze dát přímo k anténě společně s přijímačem pro 1 296 MHz. Ve vysílači pro 432 MHz bude souosé relé, jímž se přepne výstup zdvojevače buďto do katodové dutiny PA 432 MHz, nebo na výstupní konektor pro připojení stupňů pro 1 296 MHz. Se souosým relé spojíme běžné relé (např. RP90), jímž se přepne anodové

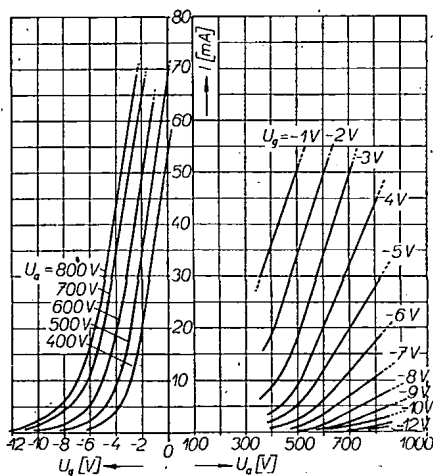


Obr. 1. Dvě varianty koncepce vysílače (blokové schéma)

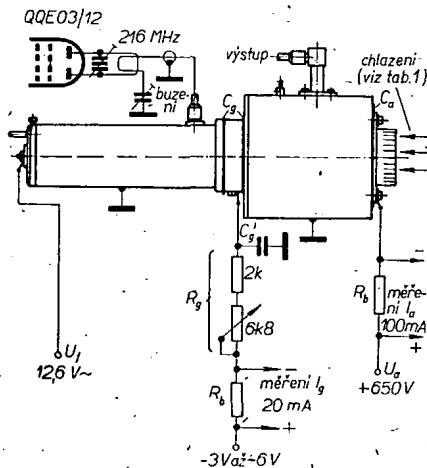
napětí s modulací z PA 432 MHz na vysílač 1 296 MHz. Žhavicí napětí bude připojeno trvale. Tím plně využijeme vysílače 432 MHz, protože např. příkon 50 W pro PA 432 MHz se přepne na příkony 15 W + 35 W pro stupně 1 296 MHz. Jediným přídatným zařízením proti samostatnému vysílači pro 432 MHz (obr. 1a), je souosé relé, výstupní konektor a jedno běžné relé.



Obr. 2. Stejnoseměrné zapojení LD12



Obr. 3. Charakteristiky LD12



Obr. 4. Zapojení zdvojovače 216 MHz/432 MHz s elektronkou LD12

Tab. 3.

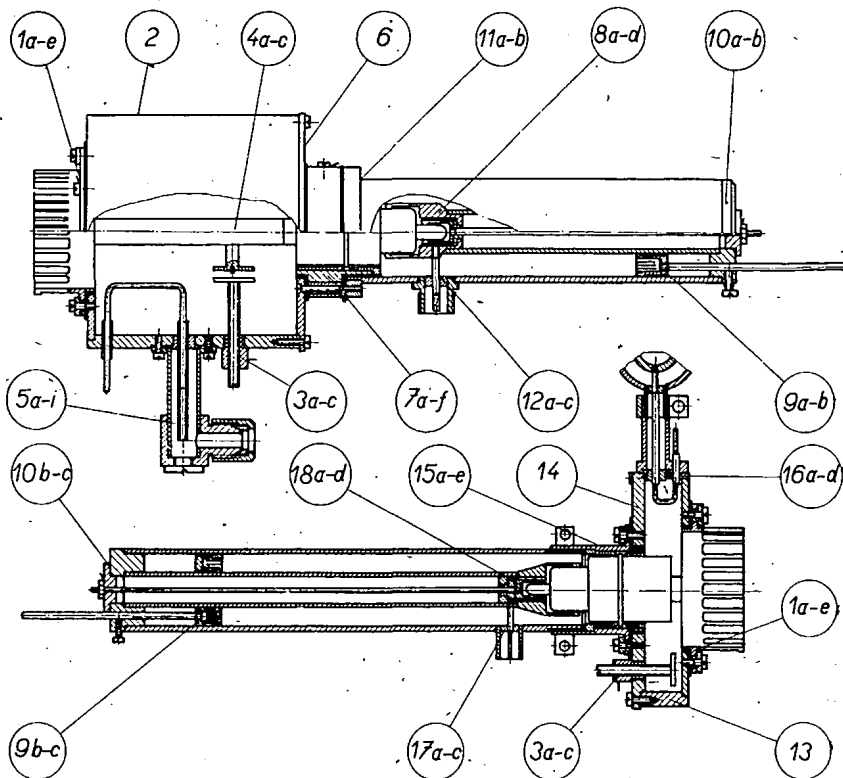
Zesilovač 432 MHz; LD12				
U_a [V]	650	600	650	820
I_a [mA]	38	46	70	58
I_g [mA]	5,5	10	15	—
U_g [V]	—55	—45	—39	—
R_g [kΩ]	≈10	≈4,5	≈2,6	—
Příkon P_p [W]	24,7	27,6	45,5	47,6
Výkon P_u [W]	13,7	18,0	34,5	29,5
Účinnost η [%] včetně budicího výkonu	56	65	76	62

Budič: výkonový zesilovač QQE03/20 ($U_a = 300$ V, $I_a = 60$ mA; údaje platí pro různé elektronky LD12)

Stupně pro 1 296 MHz nemají vlastní přívod sítě a tedy ani žádný transformátor (kromě modulační tlumivky nebo modulačního transformátoru).

Konstrukce výkonových stupňů s elektronkou LD12

Probereme postupně jednotlivé násobice kmitočtu a výkonové stupně. (Při



Obr. 5. Sestava zdvojovače a zdroje

Tab. 4.

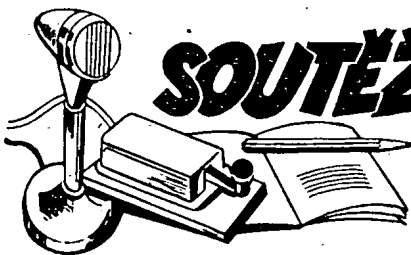
Zdrojovač 432/1 296 MHz; elektronka LD12				
U_a [V]	650	650	650	650
I_a [mA]	16	34	40	70
I_g [mA]	5	6,8	5,3	15
U_g [V]	—95	—130	—100	—60
R_g [kΩ]	19	19	19	4
Příkon P_p [W]	10,6	22	26	45,5
Výkon P_u [W]	—	asi 4 W		—

Budič jako v tab. 1

zkouškách jednotlivých stupňů byl použit budič 216 MHz a budič 432 MHz. Parametry koncových stupňů jsou v tabulkách 2, 3, 4. (Budič 216 MHz, použitý ve vlastním vysílači, je popsán dále.) Na obr. 2 je stejnosměrné zapojení každého stupně s elektronkou LD12. V tomto zapojení byly změřeny charakteristiky LD12 (obr. 3).

Na obr. 4 je zapojení zdvojovače 216 MHz – 432 MHz s elektronkou LD12 (LD11). Celková sestava zdvojovače je na obr. 5 nahoře.

(Pokračování)



Výsledky ligových soutěží za květen 1969

OK LIGA

Kolektivky			
1. OK3KWK	1 427	5. OK2KZR	372
2. OK3KAS	951	6. OK1KTL	206
3. OK1KTH	844	7. OK3KIO	145
4. OK2KFP	379		

Jednotlivci

1. OK1AWQ	1 123	14. OK1AFX	271
2. OK2QX	1 000	15. OK1JOE	248
3. OK2BHV	910	16. OK1AMI	203
4. OK1AKU	844	17. OK1DAM	193
5. OK1ATZ	449	18. OK1DAV	185
6. OK1AOV	438	19. OK1JDJ	184
7. OK1AOR	394	20. OK3TOA	163
8. OK2BPE	351	21. OK1AOU	145
9. OK2PAE	342	22. OK3CAZ	136
10. OK2HI	341	23. OK3ZAD	135
11. OK1JKR	331	24. OK1AWR	130
12. OK1EP	314	25. OK1KZ	129
13. OK1IAG	285	26. OK2BOT	122

OL LIGA

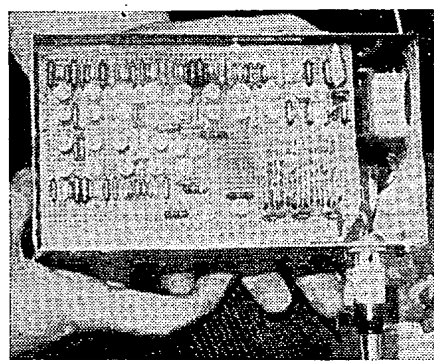
1. OL5ALY	300	4. OL1ALM	138
2. OL2AIO	222	5. OL1AKG	113
3. OL6AMB	170		

RP LIGA

1. OK1-13146	6 495	4. OK2-17762	316
2. OK1-6701	777	5. OK1-7041	261
3. OK1-17354	492		



Ing. Juraj Blarovič, OK3BU, mistr ČSSR pro rok 1968 v závodech na krátkých vlnách



Automatický dávací včelí vysílač pro pásmo 2 m. Vpravo dole 70 diod paměti počítače, který dává značku OE8IQ.

První tři ligové stanice od začátku roku do konce května 1969

OK stanice – kolektivky

1. OK1KTH 14 bodů (5+2+2+2+3), 2. OK2KFP 21 bodů (4+5+5+3+4), 3. OK1KTL 31 bodů (7+7+4+7+6); následuje 4. OK3KIO 33 b.

OK stanice – jednotlivci

1. OK2PAE 14 bodů (1+1+1+2+9), 2. OK2BHV 15 bodů (2+3+3+4+3), 3. OK2QX 25 bodů (8+4+5+6+2); následují: 4. OK1ATZ 4 b., 5.—7. OK1AOR, OK1IAG a OK2BPE 45 b., 8. OK1AMI 67 b.

OL stanice

1. OL1AKG 15,5 bodů (1+2,5+2+5+5), 2.—3. OL2AIO (2+7+4+1+2) a OL5ALY (7+5+1+2+1) 16 bodů; následuje 4. OL1ALM 23,5 b.

RP stanice

1. OK1-13146 6 bodů (1+2+1+1+1), 2. OK1-6701 9 bodů (2+1+2+2+2), 3. OK2-17762 35 bodů (8+8+9+6+4).

Mohly být hodnoceny jen ty stanice, které od začátku roku poslaly všech pět hlášení.

Změny v soutěžích od 10. května do 10. června 1969

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 17 diplomů S6S za telegrafická spojení č. 3 846 až 3 862 a 4 diplomy za spojení telefonická č. 855 až 858. V závorce za značkou je uvedeno pásmo doplňovací známky v MHz.

Pořadí CW: YU7LDB (14), OK1AWZ (14), SP3CTP (14), DM3ZIC, OK1ATE (14), OK1KDO (14), DM4ZZX (14, 21), DM2BYE (21), DM2ANL (14), OK1WN (14, 21), YO2VB (14), EA5HM, DJ9OX (14), SM0EIH (14), WB2SIY; poslední dva diplomy byly uděleny stanicím za účast v OK DX Contestu 1968: LU1BB a SM4DXL (28).

Pořadí fone: CX9BT, OK1AWZ (14–2 × SSB), DJ7UM (14, 21–2 × SSB), EA3PY (21).

Doplňovací známky za telegrafická spojení na 21 MHz dostanou stanice OK1AQW k základnímu diplomu č. 3 688, za 28 MHz DM2BNL k č. 3 412 a DM2CRM k č. 3 416. Za telefonická spojení OK1AHZ k č. 731 na 28 MHz navázána 2 × SSB.

„100 OK“

Dalších 7 stanic, z toho 5 v Československu, získalo základní diplom 100 OK č. 2 202 až 2 208 v tomto pořadí:

OK3YAK (552. diplom v OK), OL8AGG (553.), OK3LO (554.), OK1AUK (555.), PA0SS, YU1KO a OK2TB (556).

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listků z Československa obdržely tyto stanice: č. 198 OK1AUK k základnímu diplomu č. 2 205 a č. 199 OL2AGU k č. 1 870.

„300 OK“

Doplňovací známka za 300 potvrzení z OK byla zaslána stanicím OK1ZW s č. 90 k základnímu diplomu č. 1 086 a č. 91 stanicím DM4HG k č. 1 379.

„400 OK“

Doplňovací známku č. 47 dostal OL2AIO k základnímu diplomu č. 2 056.

„500 OK“

Tatáž stanice, OL2AIO, dosáhla konečné mety – 500 potvrzených spojení na 160 m s československými stanicemi. Byla jí zaslána doplňovací známka č. 29.

„OK SSB AWARD“

Nový diplom zatím získaly stanice DL1KX s č. 1 a OK1MP s č. 2.

„P75P“

3. třída

Diplom č. 280 byl přidělen stanici DL1TA, dr. Karl H. Birr, Osnábrück, č. 281 LU9DM, dr. Jose Llorens, Buenos Aires a č. 282 DJ8JY, Gerhard Pfaffmann, Speyer.

2. třída

Diplom č. 111 dostala stanice DL1TA.

„RP OK-DX KROUŽEK“

3. třída

Diplom č. 577 získala stanice OK1-16611, Miloš Baloun, Praha 5, č. 578 OK1-14161, Jaroslav Krejčí, Ústí nad Labem.

Byly vyřízeny žádosti došlé do 16. června 1969.

U příležitosti 25. výročí osvobození Polska povolila polská pošta neaktivnějším radioamatérům používat v době od 22. 7. 1969 do 22. 7. 1970 místo prefixů SP1 až SP9 prefixy 3Z1 až 3Z9.



Mezinárodní závody v Rakousku

5. až 8. 6. 1969

Již několik let val rakouský radioamatérský svaz (Österreichischer Versuchsenderverband-ÖVSV,) naše závodníky na soutěž v honu na lišku. Letos se to tedy konečně povedlo, i když s nemalými obtížemi. U příležitosti sjezdu ÖVSV, který se konal 5. až 8. 6. 1969 v Langenlois – největším rakouském vinařském městě – byl uspořádán také závod v honu na lišku v pásmech 3,5 a 145 MHz. Zúčastnilo se jej 18 závodníků z Rakouska, NSR, Švýcarska a Československa, mezi nimi jako jediná žena DJ1EIC, Julianne Schuhergerová z NSR, která však dosáhla lepších výsledků než řada mužů.

Oba závody se konaly v jednom dnu. Dopolnednímu závod v pásmu 80 m přálo počasí, zato odpoledne při závodech v pásmu 2 m pronásledovala závodníky bouře a trvalý hustý déšť, který proměnil celý terén v jediné jezero plné klouzajícího jilu. Oba závody probíhaly asi 10 km severozápadně od Langenlois v krásném zalesněném horském terénu, kde závodníci několikrát překonávali převýšení až 400 m. V pásmu 80 m pracovali čtyři lišky telegraficky (A1). Jejich čísla byla udávána počtem teček za značkou MO – tedy MOE, MOI, MOS a MOH. V pásmu 2 m pracovali tři lišky modulovanou telegrafii (A3) a používaly totéž označení. Lišky bylo možno vyhledat v libovolném pořadí (i když pořadí

1, 2, 3, 4 bylo nejspíšejší). V podmínkách závodu byl doběh do cíle zakreslený v mapě, kterou každý závodník dostal před startem. Dále bylo úkolem závodníků zakreslit do mapy maják pracující mimo území, kde byl závod uspořádán. Startovalo se ve skupinách po pěti účastnících (každý z jiného státu) v desetiminutových intervalech. Později byl interval zkrácen na pět minut a v pětiletých skupinách startovali zbývající závodníci. Největším problémem pro naše závodníky bylo zakreslení majáku do mapy. Za nepřesné zaměření se k času připočítávaly trestné minuty. Jejich výpočet jsme však do dneška nepochopili. Stalo se, že naši závodníci dostali až padesát trestných minut! Jedině jejich škvěle časy v nalezení lišek přispěly k tomu, že neskončili na konci pořadí a že se před ně dostali jen dva švýcarští závodníci, jejichž čas při vyhledání lišek byl průměrný. V pásmu 2 m pracoval maják jen zřídka a proto bylo zaměřování zrušeno. Také velmi přísný limit 90 minut byl během závodu zrušen, protože jej splnil jediný závodník – náš zasloužilý mistr sportu ing. B. Magnusek. Jedině jeho čas odpovídal skutečným výsledkům – čekalo se na něho jako na prvního. U ostatních čas neodpovídal a zřejmě byl počítán od začátku závodu. Mezinárodní jury nezasedala a s písemnými výsledky jsme byli seznámeni až dva dny po závodech. Drobné organizační obtíže však každý rád přehlédl, protože viděl, že závod organizují amatéři. Jen při obsluze lišek pomáhali příslušníci rakouské armády.

Program pobytu byl opravdu bohatý. Jen příprava sjezdu a jeho průběh daly pořadateli dost práce. Kromě toho byla uspořádána hvězdicová jízda amatérů z Rakouska i zahraniční. K navedení na cíl setkání v Langenlois sloužil vysílač, takže automobilisté-radioamatéři si mohli po cestě vyzkoušet zaměřování v jedoucím autě. Přijelo jich několik desítek. Další akcí byla výstava radioamatérských prací, spojená s výstavou a prodejem nejrozličnějších radioamatérských zařízení a součástek. Ani příprava amatérského ham-festu s dobrou hudbou a výpravným konferencierem nebyla jistě snadná. Každý účastník dostal hned při příjezdu oprávnění k práci na amatérských pásmech z kterékoli stanice po dobu pobytu pod značkou OE3XLA/OK. (lomeno vlastní značkou). Pro nás bylo navíc připraveno několik dalších akcí včetně návštěvy musea, vinných sklepů a prohlídky Vídně. S nevěstiny péčí se o nás staral zvláště dr. Emerich Rath, OE3RE s XYL, J. Sáfka, OE1SJ, ing. W. Nowakowski, náš starý známý a výborný přítel Jindra Kratochvíl, OE1CV, a konečně Jiří Hold, zvukový technik Čs. televize, toho času v Rakousku na zkoušen. Jím všem patří srdečný dík!

V našem družstvu byli ZMS ing. B. Magnusek, OK2BFQ, ing. L. Kryška, OK1VGM, L. Točko, OK3ZAX, M. Vasilko z OK3KAG, trenérem byl mistr sportu K. Souček, OK2VH, vedoucím ing. F. Smolik, OK1ASF. Dále se závodu v pásmu 80 m zúčastnili dva zvláště pozvaní závodníci z bratislavského radioklubu, s nímž má vídeňský radioklub bližší spolupráci. J. Gavara, OK31D, člen širšího no-

Naši závodníci se svými zahraničními soupeři. První zleva rakouský manažer pro hon na lišku OE1BHJ, třetí zleva dr. Roth, OE3RE, hlavní organizátor celé akce v Langenlois



minace reprezentantů, také úspěšně do závodů zasl. Závodil i náš trenér K. Souček, OK2VH, a ne špatně. Značky uvádím proto, že i výsledková listina byla vydána ve značkách, které se již ve Vídni nedaly rozšiřovat. Výsledky na prvních místech byly ohlášeny na slavnostním ham-festu. Z našich závodníků získal ing. Magnusek hezký pohár a ing. L. Kryška ozdobnou misu. Ing. L. Kryška kromě toho svým výkonem a dalšími letošními výsledky splnil podmínky pro získání titulu mistra sportu. Závod byl pro nás poučný především v tom, že ani sebelepší výsledky nebudou nic platné, nebudeme-li umět přesně označit umístění lišky na předložené mapě. Touto otázkou se budeme muset zabývat při přípravě závodníků na další závody.

Viděli jsme také velmi pěkný automaticky klíčovaný tranzistorový vysílač, jehož klíčovac byl řešen technikou počítačových strojů. I když zařízení obsahuje několik desítek diod (asi 70 pro značku OE8IQ), zalíbilo se našemu ing. L. Kryškov, který se po prostudování dokumentace rozhodl, že něco podobného pro naše závody postaví.

Pásmo 145 MHz

1. OK2BFQ	1:21.00,0	hod.
2. OK1VGM	1:41.28,6	
3. OK3KAG	1:54.10,4	
4. OK2VH	1:57.00,2	
5. OK3ID	2:31.11,6	
6. HB9QH	2:36.27,2	
7. OE2JG	2:47.21,6	
8. HB9GLS	2:48.25,4	
9. HB9AKO	2:51.34,6	
10. DJ1EIC	2:54.47,8	
11. OE1CV	2:57.21,3	
12. OE8AK	2:59.54,4	

Pásmo 3,5 MHz

1. HB9AKO	1:22.59,8	hod.
2. HB9QH	1:25.06,4	
3. OK3KAG	1:26.08,4	
4. OK1VGM	1:37.13,6	
5. OK2BFQ	1:50.37,0	
6. OE3UK	1:56.27,2	
7. OE8AK	2:06.13,8	
8. OK3ID	2:09.46,8	
9. HB9GLS	2:22.55,4	
10. OK2VH	2:35.51,6	
11. DJ1EJ	2:40.58,8	
12. OK3ZAX	2:45.26,2	
13. DJ1EIC	2:48.38,2	
14. DL6DW	2:52.10,8	
15. HB9GLI	3:11.55,0	

VÍCEBOJ

Malá pardubická

Druhý závod letošní sezóny se konal 7. června v Pardubicích. Připravil jej Karel Koudelka, OK1MAO, za spolupráce s Radioklubem mladých, OK1KBN, a několika pardubickými koncesionáři - OK1WC, OK1APB a dalšími. Do Pardubic se sjelo 26 závodníků z celé republiky. V kategorii A závodilo 15 účastníků, v kategorii B zbývajících 11. Pozornost všech závodníků na sebe soustředilo divčí družstvo radioklubu Smaragd, které přijelo v této sestavě poprvé.

V příjmu se ukázalo, že hranice 100 bodů je velmi snadno dosažitelná a že by se pro příští rok mělo uvažovat o zvýšení temp. I ti závodníci, kteří normálně tempo 130 nechytí, zaznamenali bez chyby předepsaných prvních 10 skupin. V telegrafním provozu se zatím stále ukazuje převaha amatérů - koncesionářů, kteří mají v závodech praxi a dovedou ji uplatnit i v této disciplíně. Velmi dobrého výsledku dosáhl Jiří Kliment, OL6AIU, který navázal za hodinu 31 spojení (z 50 možných).

V orientačním závodě zvítězil s převahou J. Vondráček (radioklub Smaragd), OK1ADS. Na trati dlouhé 6,5 km (vzdušnou čarou) dosáhl času přesně 60 minut.

Průběh závodů ukázal, že bývalý radioamatérský víceboj si ve své nové podobě - jako RTO Contest - získává stále větší popularitu, zvláště mezi mladými. Je to také velká zásluha hlavního rozhodčího „Malé pardubické“ Karla Koudelky, OK1MAO, který se věnuje s velkou péčí organizační práci a získávání nových zájemců pro tento sport.

VÝSLEDKY

Kategorie A

1. Pažourek OK2BEW	Brno	286 bodů
2. Vondráček OK1ADS	RK Smaragd	276 bodů
3. Uzlík RK OK1KMK		258 bodů
4. Kučera OK1NR	Vrchlabí	230 bodů
5. Farbiaková	Praha	226 bodů
6. Bürger, 7. Sýkora, 8. Brabec, 9. Polák L., 10. Polák A., 11.-12. Jankovičová, Jonášová, 13. Zapletal, 14. Skralová, 15. Liška.		

Kategorie B

1. Vlček OL6AIU	RK OK1KBN	286 bodů
2. Kliment OL6AIU	RK OK1KBN	283 bodů
3. Šalda OL1ALN	Praha	260 bodů
4.-5. Kačírek OL1AHN	RK OK1KBN	259 bodů
Dolejš OL2AIO	Tábor	259 bodů
6. Hanzal, 7. Kaiser, 8. Andr, 9. Ďurák, 10. Blažek, 11. Karas.		



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko, OK1SV

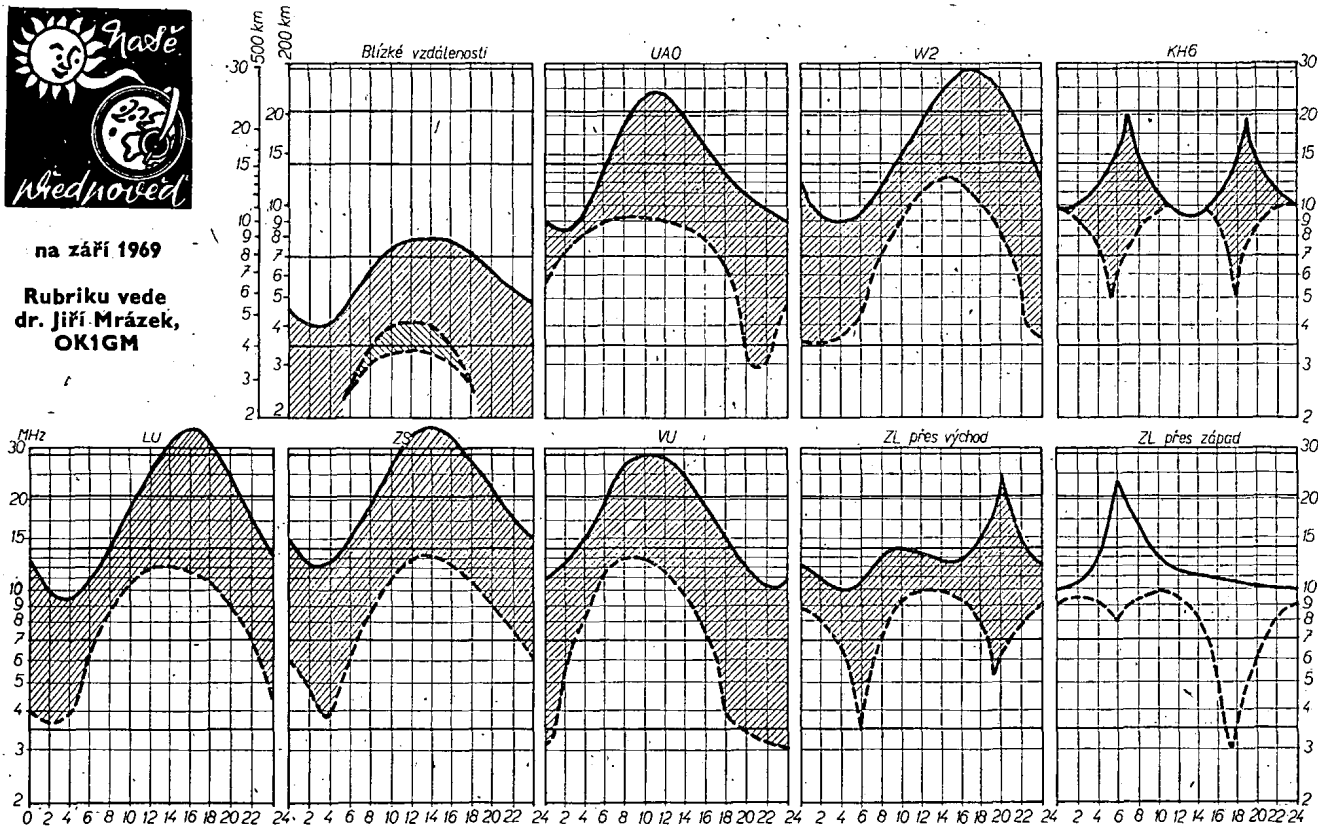
DX-expedice

Expedice Gusa, W4BPD, neprobíhala podle posledních rozhovorů příliš dobře - zlepšení nastalo teprve v polovině června. Gus měl poruchu na transceiveru, která mu znemožnila pracovat SSB. Také jeho tón ukazoval na to, že pracoval nouzově. Delší dobu se zdržoval u Harveye na Seychelles Isl., kde používal kuriózní značku VQ9/A, což vedlo neznámého dodavatele zpráv pro OK1CRA k mystifikaci spousty našich amatérů - četl ho jako VQ9XEA a tento omyl se lavinovitě rozšířil. Protože s Gusem pracovala v té době řada našich stanic, upozorňuji, abyste jeho značku na QSL uváděli správně! Gus čekal na VQ9 na náhradní díly pro vysílač. Má připravenou trasu: Aldabra, Farquhar, Juan de Novo, Europe Island, Glorios, Geyser Reef a naznačuje, že navštíví další tři neznámé ostrovy, které podle něho mají být uznány jako nové země DXCC. Tuto etapu cesty chce zakončit na Zanzibaru, ale hovoří se při této příležitosti i o jeho záměru znovu navštívit také ostrov Bouvet, kde již jednou pracoval (a dosud nikdo jiný tam nebyl!). V době uzávěrky naší rubriky je jisté, že Gus již TX opravil, že začal pracovat i SSB a že má být právě na cestě na ostrov Des Roches, který musel nedávno právě pro závady na zařízení předčasně opustit. Dále Gus říká, že má v úmyslu zdržet se v každé nové zemi, kterou navštíví, asi týden. Musíme tedy hlídat jeho kmitočty.



na září 1969

Rubriku vede
dr. Jiří Mrázek,
OK1GM



Sluneční činnost bude již sice v dlouhodobém průměru zvolna klesat, ale přestavba ionosféry, ke které v našich krajích dochází přibližně v polovině měsíce, způsobí, že hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů pro větší směry vzrostou. To se příznivě projeví v DX-podmínkách, které se budou během celého měsíce stále zlepšovat (nepočítáme-li ovšem krátkodobá zhoršení při ionosférických poruchách). Toto zlepšování bude pokračovat i v říjnu, kdy podmínky dosáhnou celoročního maxima.

Máme se tedy nač těšit, protože letos ještě jednou ožije v denní době pásmo 10 m, zvláště ve druhé polovině měsíce (tak, jako tomu bylo před rokem). Také pásmo 21 MHz se v průběhu měsíce výrazně zlepší, zvláště v podvečer. Dvacetimetrové pásmo „přijde“ dobře po celou noc (dokonce i ráno) a odpoledne nejsou vyloučena různá překvapení (ve dnech s malým útlumem se může i kolem poledne ozvat oblast východní Asie a Japonsko). Pásmo 40 m bude mít teoreticky dobré DX-podmínky

v podvečer (z dalekého východu), kdy však bude značně rušit evropský provoz, ještě lepší však od půlnoci do rána prakticky po celé neosvětlené části světa. Na pásmu 80 m bude polední útlum zřetelně menší než býval v letních měsících a za tmy se tu a tam objeví i nějaká vzdálená stanice, i když jen v geomagneticky nejklidnějších dnech. Atmosférické poruchy (QRN) budou proti létu podstatně slabší a také s mimořádnou vrstvou E letního typu se již rozloučíme.

V ZÁŘÍ

Nepapomeňte, že



budou uspořádány tyto závody (čas v GMT):

Datum, čas	Název	Pořadí
6. 9.		
19.00—21.00	OL závod	ÚRK
6. 9. až 7. 9.		
06.00—06.00	VU2/4S7 Contest	Radioklub Indie a Ceylonu
6. 9. až 7. 9.		
00.01—24.00	LABRE Contest	Brazilský radioklub
6. 9. až 7. 9.		
05.00—21.00	LZ Contest	Bulharský radioklub
6. 9. až 7. 9.	Den rekordů na VKV	ÚRK
8. 9.		
19.00—21.00	Telegrafní pondělek	ÚRK
13. 9. až 14. 9.	VU2/4S7 Contest,	Radioklub Indie a Ceylonu
06.00—06.00	II. část	
13. 9. až 14. 9.	WAE-DX Contest,	DARC (NSR)
00.00—24.00	fone část	
20. 9. až 21. 9.		
15.00—18.00	SAC Contest	Skandinávské radiokluby
22. 9.		
19.00—21.00	Telegrafní pondělek	ÚRK
27. 9. až 28. 9.		
15.00—18.00	SAC Contest, II. část	Skandinávské radiokluby
27. 9. až 28. 9.		
22.00—08.00	Závod míru	ÚRK

Zdá se, že nejlépe dosažitelný by mohl být na 21 MHz telegraficky kolem půlnoci.

Ostrov St. Brandon nebude asi tak nedostupný, jak se kolem expedice Gusa tvrdilo, neboť poslední květnový týden odtud vysílal VQ8CD pod značkou VQ8CDB!

XW8CS oznámil, že se pokouší získat koncesi pro expedici do dosud velmi vzácné Kambodže, XU. Značka zatím neznáme.

Ačkoli ostrov Aldabra je cílem letošní expedice Gusa, předešel ho tam již 5Z4KL, který se tam skutečně vylodil a několik dní tam vysílal jako 5Z4KL/A. Pokud jste s ním pracovali, zašlete QSL přes jeho manažera VE3DLC.

W4VPD plánuje výpravu na Marco Island, což je malý ostrůvek na pobřeží Peru. Zatím oznámil pravděpodobnou značku expedice, která má být 1M2A, popřípadě 1K2A nebo 3K2A. Tato expedice bude pracovat výhradně telegraficky na kmitočtu 14 040 kHz. O platnosti za zemi do DXCC se zatím ještě nemluví, ale kdo ví?

Expedice WB6KKB a WB6IWS, původně plánovaná na Serrana Bank, dozná asi změny. Místo na HK0 se má objevit na Galapagos, HC8. Dále se prosí, aby se chtěli zajet i na ostrov Aves (YV0), dokonce i na Navassa Isl., na T19 (Coco Isl.) a snad i na Palmyra Isl., KP6. Podrobnosti o této expedici lze objednat přesimně za příslušný počet IRC nebo SASE přímo u WB6KKB.

XE1J, známý José, který podnikl již mnoho expedic na souostroví Revilla Gigedo, oznamuje, že jeden ostrov z této skupiny pravděpodobně splní podmínky, aby mohl být uznán za novou zemi do DXCC. Zažádal již o uznání ARRL a pokud se to podaří, uspořádá tam hned DX-expedici. Podrobnosti získáte od něho na SSB, kde je velmi aktivní.

Podle posledních zpráv od CE3ZN je zřejmé, že osud expedice na ostrov St. Felix je stále nejasný; chybí totiž to hlavní, doprava na ostrov.

Zprávy ze světa

Země, v níž podle amerických pramenů nelze t. č. vůbec získat koncesi pro jakoukoli expedici, jsou ZA a FO8-Clipperton. Povolení na ostrov Navassa bylo již získáno!

VK9KY pracuje z ostrova Cocos. Používá kmitočty 14 192 až 14 243 kHz SSB a bývá u nás slyšet kolem 15.00 GMT. QSL-manažerem je VK2SG.

Na Nové Kaledonii se objevily další aktivní stanice: YJ8RG, který pracuje převážně SSB, a YJ8JM, který pracuje převážně telegraficky. Jejich oblíbeným pásmem je 28 MHz, popřípadě kmitočty 14 038 kHz. QSL - manažery zatím neznám.

ZK2AB se ozval po velmi dlouhé odmlce opět z ostrova Niue. Má dokonce pravidelné denní

skedy se ZK1AA v 08.30 GMT na kmitočtu 3 860 kHz AM - a byl již slyšen i u nás!

Nový prefix dostal Russian Isl., ostrov severně od Japonska. Je to značka UZ0. Tyto značky se mají objevit co nejdříve, ale půjde-li také o novou zemi DXCC, o tom jsem se dosud nic nedověděl.

KG6SM pracuje občas ráno SSB na kmitočtu 14 245 kHz a QSL-manažera mu dělá W2CTN.

Neutral Zone Nr. 4, o které jsme již referovali, má prý velkou naději na uznání do DXCC: Pod značkou 1N2A tam pracovali na expedici HK3VA a K6JGS/HK3 a navázali prý jen asi 500 spojení. QSL vyřizuje W4VPD.

Ze zpráv West Gulf-bulletinu se dovídáme, že velmi známý ST2AR žije nyní v Československu. Studuje prý u nás fyziku a má se zde zdržet rok; pak se má opět vrátit domů do Súdánu.

PY0RE je nová stabilní stanice na ostrově Trinidadě do Sul. Pracuje obvykle SSB na kmitočtu 14 220 kHz kolem půlnoci našeho času.

CR8AI na ostrově Timor vyvrací pomluvy, které se o něm rošířily, jako by požadoval za záznam do listiny skedů 10 dolarů a za vlastní sked ještě 25 dolarů! Prohlašuje, že je ryzním amatérem a že se nikdy nesníží k takovému jednání. Současně sděluje, že bývá obvykle na kmitočtech mezi 14 201 až 14 280 kHz mezi 11.00 až 15.30 GMT.

Z ostrova Norfolk vysílá nová stanice VK9LB. Operátor Jeff sděluje, že se tam zdrží celý rok. Pracuje SSB na kmitočtech 14 125 nebo 14 247 kHz. QSL se mu mají zasílat přímo na adresu: Berry Research, P.O.Box 287, Norfolk Island.

5A1TA oznámil, že v Lybii vůbec neexistuje QSL-bureau, takže všem 5A stanicím je třeba zasílat QSL jen přímo. Jeho adresa je: P.O.Box 313, Benghazi.

Amatérský život v Indonésii se stále rozvíjí. Kromě známé stanice YB0AB (P.O.Box 2127 Djakarta) jsou tam nyní velmi aktivní stanice DL1SU/YB0 a DJ7RU/YB0. Obě jsou rovněž v Djakartě a pracují obvykle na kmitočtu 14 230 kHz na SSB. QSL pro ně vyřizuje DJ1JO.

Taiwan je nyní také dosažitelný. Tamní klubovní stanice BV2A se opět objevuje CW na kmitočtu 14 030 kHz po 13.00 GMT.

Novou stanicí z Yemenu je po dlouhé přestávce 4W3BS. Je to stanice Červeného kříže a najdete ji telegraficky na 14 005 kHz kolem 17.00 GMT. Je to vzácný prefix pro WPX.

Zprávy z Gilbertova souostroví říkají, že je tam nyní několik velmi aktivních stanic: pracuje tam starý známý VR10 na ostrově Tarawa, dále VR1L (ten zvláště SSB na 28 MHz a QSL žádá na W6AJU), a VR1Q na 14 230 kHz kolem 11.00 GMT - QSL žádá na ZL2AFZ. Potřebujete-li zónu č. 23 pro diplom, WAZ

pracuje tam t. č. kromě Damblho (JT1AG - SSB na 14 242 kHz) nový prefix ko ekvivy JT3KAA - a to telegraficky na kmitočtu 14 060 kHz od 14.00 GMT. Dále v této zóně pracuje nová stanice UA0YP po 19.30 GMT mezi 14 100 a 14 150 kHz SSB.

Krátkou expedici do Lichtensteinu podnikli HB9GJ a HB9ASM od 18. do 25. 5. 1969. Pracovali tam jen telegraficky jako HB0GJ a HB0ASM. QSL žádají na své domovské adresy.

VR4EZ je dosud SSB na 14 240 kHz, oznamuje však, že v nejbližší době odjíždí na dovolenou na ostrov Quadacanal a na VR4 se vrátí až začátkem září t. r.

Ostrov Nauru skutečně již změnil prefix na C2 a došlo tam k zajímavé situaci: dosavadní VK9RJ používá nyní značku C21JW (dvacet jedna!). Jak k ní přišel, to dosud nevíme.

Pomůckou, jak najít některé velmi vzácné pacifické stanice na pásmech, je skutečnost, že jich mnoho pracuje pravidelně v různých sítích a po skončení úředního provozu je možné se jich dovolat. Proto uvádíme kmitočty, časy a dny provozu jednotlivých pacifických „sítí“:

Pacific Iner Island Net:	14 320 kHz,	08.30 GMT
pond., středa, pátek		
South East Asia Net:	14 320 kHz	12.00 GMT
		denně
Marijanas Isl. Net:	3 850 kHz	08.30 GMT
		čtvrty
Geco Net (Marianas):	14 240 kHz.	09.30 GMT
		čtvrty
Pacific DX Net:	14 240 kHz	07.00 GMT
		čtvrtek, pátek
Marine Corps Net:	21 380 kHz	19.00 GMT
		denně
Confusior Net:	21 400 kHz	02.00 GMT
		denně
YL-SSB Oceania		
System:	14 332 kHz	03.00 GMT
		soboty

Znovu opakuji, o spojení se lze pokusit teprve tehdy, až skončí provoz stanic v sítí!

Soutěže, diplomy

Diplom Malaysian Award vydávají v Malaysii. Jeho podmínky jsou poměrně snadné - je třeba uskutečnit spojení (bez udaného výchozího data) s deseti různými stanicemi 9M2, deseti různými stanicemi 9V1, jedno spojení s VS5, jedno s 9M6 a jedno s 9M8. QSL se nezasílají, jen seznam spojení s potřebnými daty, potvrzený našim ÚRK. Žádá se na Central Radio Club, P.O.Box 777, Kuala Lumpur. Cena diplomu se neuvádí, zkusíme tedy zažádat zdarma!

Další velmi těžké diplomy budou patrně vypsány v nejbližší době. Hovoří se již o 5B-WAS (tj. WAS na pěti různých pásmech) a dokonce o 6B-DXCC, tj. DXCC na šesti různých pásmech!

Do dnešní rubriky přispěli: OK1ADM, OK1ADP, OK2QR, OK1AW, OK2BRR, OK2BCW, OK1VK, OK1IQ, OK1AIZ, OK1AMB, posluchači UA4-13321 a OK1-15615. Počet dopisovatelů opět podstatně poklesl. Prosím proto všechny, i bývalé a nové zájemce o DX-zprávy, zasílejte opět co nejvíce příspěvků. Vaše dopisy očekávám vždy do osmého v měsíci na adresu: Ing. Vladimír Srdínko, P.O.Box 46, Hlinsko v Čechách.



Radioamater (Jug.), č. 6/69

Vysílá pro pásmo 145 MHz - Měřič elektroněk - Transistorový preselektor pro pět pásem - Transistorový univerzální měřicí přístroj - Krátkovlnný obrazový konvertor - Širokopásmové anténní přizpůsobení - Učte se a hrajte si s námi (6) - Stabilizace napětí pro transistorové přístroje - Zesilovač pro přenosný gramofon - Dálkový příjem televize - Nogram: určení prvků oscilátoru s můstkem RC.

Rádiotechnika (MLR), č. 6/69

Zajímavé obvody s elektronkami a tranzistory - Indukčnost cívek bez jader - Ozvučení diaproskopu - Ozvěna a dozvuk pro přístroj Terta 811 - Od lineárního koncového stupně k anténě (9) - Dni MRASZ 1969 - Amatérská přijímací technika: heterodyn - Přijímač pro hon na lišku v pásmu 3,5 MHz - DX - Vt-měřicí generátory - Televizní přijímač Orion AT848 - Přestavba televizního přijímače AT550 pro příjem zvuku podle obou norem - Abeceda radioamatéra (3).

Funkamateur (NDR), č. 5/69

Nové elektronické stavební prvky RFT - Aktuality - Tuner VKV pro soupravy Hi-Fi - Transistorový sací měřič - Stabilizovaný zdroj - Spínací obvod s relé, citlivý na světlo a teplotu - Časový spínač pro rychlé spínání - Zapojení s polovodiči - Zapojení s tranzistory pro nf techniku - Univerzální

měřicí přístroj – Konvertor pro pásmo 2 m na plošných spojích – Stereofonní přijímače Rossini 6010 a 6011 – Stavební prvky k proporcionálnímu řízení modelů (4) – Výpočet jednoduchých měřicích přístrojů (6) – Transceiver SSB pro všechna amatérská pásma (stavební návod) – Stavební návod na jakostní stereofonní zesilovač (3) – Zapojení z měřicí techniky (2) – Kapacita, indukčnost, kmitavý obvod (1).

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 9/69

Lipský jarní veletrh 1969 – Kritické hodnocení nosičů informací a jejich charakteristických hodnot (7) – Páskové plošné spoje pro pokusná zapojení – Kapacita cívk a její měření – Elektronické měření výšky hladiny v nádrži.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 10/69

Výkonové zesilovače – Výpočet malých odchylek pracovního bodu a jejich charakteristických hodnot (7) – Páskové plošné spoje pro pokusná zapojení – Kapacita cívk a její měření – Elektronické měření výšky hladiny v nádrži.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 5/69

Číslicový tachometr (1) – Nf stereofonní zesilovač 2x6 W – Magnetofon ZK-120 – Tranzistory BF510 a BF511 – Polovodičové diody z několika přechodů p-n – Úprava páječky – Odborné elektro-technické školy v Polsku (seznam s adresami).

Radio (SSSR), č. 3/69

Usměrňovač bez transformátorů – Přístroj ke zkoušení obrazovek – Elektronické zapalování pro motocykl – Společné televizní antény – Radioreléová spojení – Stabilizátor napětí – Přenosný tranzistorový magnetofon – Synchronizace kinoprojektoru – Přijem stereofonních programů – Vylepšení přijímače Spidola-10 – Měření parametrů tranzistorů FET – Řízení modelů – Piezoelektrický snímač pro kytaru – Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 4/69

Třípásmový přijímač pro hon na lišku – Konvertor pro pásmo 145 MHz – Konvertor pro decimetrové vlny – Akustické tlumení reproduktorů – Nf generátor – Demonstrací osciloskop – Přístroj k nastavování heterodynů – Jednoduchý elektronkový síťový přijímač – Tranzistorový přijímač Orbita – Indukčnost v emitoru tranzistorů nf zesilovače – Napájení malých radiostanic – Řízení modelů – Mikroelektronika – Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 5/69

Tranzistorový superhet s rozprostřenými pásmy KV – Anténa pro všechna pásma KV – Měření stojatých vln – Gramoradio Jolanta – Modernizace televizních přijímačů – Rekonstrukce magnetofonu Astra-4 – Magnetický zesilovač pro ozvučení amatérských filmů – Zkušební sonda v f a nf – Generátor napětí trojúhelníkového průběhu – Přístroj k měření tranzistorů – Individuální televizní antény – Využívání tranzistorů v lavinovitěm režimu – Televize „po americku“ – Nové polovodičové součástky: tranzistory GT321A-E – Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 6/69

Anténa pro 33. kanál – Vady tranzistorových přijímačů – Jednopásmová krátkovlnná anténa – Modernizace televizních přijímačů – Magnetofon Aidas-9M – Přehled reproduktorů – Přepínač pro sdělovací techniku – Elektromechanický stabilizátor – Přijímač z modulů – Amplitudový vibrátor – Přístavek k milivoltmetru – Technologické porady – Tranzistorové relé pro ukazovatele rychlosti otáčení – Nové tranzistory: KT602A až KT602B, KT605A a KT605B – Ze zahraničí – Radioelektronické hry.

Funktechnik (NSR), č. 9/69

Mají jednotlivé polovodičové součástky budoucnost? – Zlepšení věrnosti barev obrazovkou se stínící maskou a teplotní kompenzací – Pomocné obvody pro barevnou televizi, které se nemusí nastavovat – Koncové stupně řádkového rozkladu s tranzistory – Servisní generátor pro barevnou televizi systémem PAL, Grundig FG-21 – Stereofonní zesilovač Perpetuum-Ebner HSV-80 – Nový způsob připojování stereofonních sluchátek – Jakostní reprodukce a rozšíření prostoru pro stereofonní poslech při použití reprodukcí zařízení s kulovou charakteristikou – Elektronický zkouškový motor – Magnetofon Normende Stereo 6001 – Integrovaný obvod s výstupním výkonem 18 W – Kmitočtoměr 5 Hz až 300 kHz – Osciloskop v servisní praxi.

Funktechnik (NSR), č. 10/69

Praktické použití laserů – Televizní tuner ET 100 firmy Kuba Imperial – Počítače na letišti Rhein-Main – Zdroj pro barevnou televizi přijímač stabilizovaný tyristorem – Nové polovodičové součástky na pařížském veletrhu součástek 1969 – Měřicí přístroje pro elektroniku na pařížském veletrhu součástek – Třístupňový koncový zesilovač vysílá pro pásmo 175 MHz – Feritová anténa zlepšuje příjem na VKV – Jednoduchý analogový číslicový převodník – Osciloskop v servisní praxi – Výměna integrovaných obvodů na desce s plošnými spoji – Novinky na výstavě Ela v Paříži 1969.

Funktechnik (NSR), č. 11/69

Stereofonie a Hi-Fi jako činitel trhu – Magnetofony pro záznam obrazu LDL 1000 a 1002 Philips a BK 100 Grundig – Televizory pro příjem černobílého a barevného signálu – Mf zesilovač pro barevné televizní přijímače – Nové obrazovky pro černobílou a barevnou televizi – Nové přístroje Hi-Fi – Polovodičové součástky a jejich použití (zpráva z veletrhu v Hannoveru).

Radio i televizija (BLR), č. 4/69

Elektronický teploměr s tranzistorem jako čidlem – Amatérský osciloskop – Vyladění vn transformátoru v televizním přijímači na třetí nebo čtvrtou harmonickou – Tuner PTK s tranzistory – Charakteristické závady televizorů Elektron, Ogonek, Rubin 105 – Bulharské tranzistory MOSFET – Usměrňovače s polovodičovými diodami – Měřicí teploty oleje – Kmitočtové značky na rozmitači – Předzesilovač pro mikrofon – Reflektometr – Vysílá a konvertor pro pásmo 145 MHz.

INZERCE

První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku poukážte na účet č. 300-036 SBCS Praha, správa 611, pro vydavatelství MAGNET, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Neopomente uvést prodejní cenu.

PRODEJ

Sdělovací technika (40), jap. tranzistor Regia (400), el. kytara Jolana (500), Opemus IIa, 6x6 (800). Fr. Fikar, Podluby 181, o. Beroun.

Tranzistor KU607 (150), bezvadný: J. Rambousek, Nádražní 569, Újezd u Brna.

Různé ročníky i jednotlivé, Amat. radio, Radioamatér, Sděl. technika aj. K. Janoš, Praha 2, Vlnohradská 83.

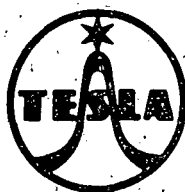
AVOMET II-DU10, úplně nový, nepoužitý, bezvadný stav, s krabicí, rok výroby 1967 (800), ihned. Spěchá: J. Plevač, Havlíčkova 442, Česká Lípa.

VÝMĚNA

TX pro třídu C, dif. klíč, blokování RX (450) za RX pro jakoukoli am. KV pásma nebo prodám a koupím. M. Dusil, Jeseníova 152, Praha 3.

SHÁNÍTE PRACNĚ TECHNICKOU SERVISNÍ DOKUMENTACI?

Pro velký zájem veřejnosti jsme vydali velmi žádanou technickou servisní dokumentaci k starším typům TELEVIZORŮ – až po řadu Oliver (např. 4001, 4002, Mánes, Aleš, Oravan, Lotos, Kamelie, Orchidea, Štandard, Azurit, Athos) a v omezeném množství i ke starším typům RADIOPŘÍJÍMAČŮ, MAGNETOFONŮ, GRAMOFONŮ a AUTORADIÍ. K zakoupení přímo v našem středisku nebo na dobírku prostřednictvím naší zásilkové služby na základě vaší písemné objednávky. Máte-li zájem o pravidelný odběr technické dokumentace k výrobkům typické spotřební elektroniky TESLA (1 publikace asi za 13,— Kčs) a stát se členem SERVIS-KLUBU TESLA, zašlete nám závaznou přihlášku s uvedením své adresy a povolání.



Středisko technické dokumentace
Praha 8, Sokolovská 144,
tel: 822 907



V/K „TECHSNABEXPORT“ VYVÁŽÍ

GERMANIUM monokrystalické, polykrystalické
 KYSLIČNÍK GERMANIČITÝ – čistota min. 99,99 % a 99,9999 %
 MONOXID GERMANIA
 KŘEMÍK monokrystalický, polykrystalický
 EPITAXNÍ KŘEMIČITÉ BLÁNY
 KYSLIČNÍK KŘEMNATÝ
 ARSENID GALIA
 ARSENID INDIA
 ANTIMONID GALIA s polovodičovými vlastnostmi



Všechny dotazy posílejte na adresu:

VSESOJUZNÁJA EXPORTNO-IMPORTNAJA KONTORA
Techsnabexport

MOSKVA G-200 SSSR TELEFON: 244-32-85. DÁLNOPIŠ 239